TESLA
特斯拉传

Inventor of the Modern
现代的发明者

[美] 理查德·芒森（Richard Munson） 著　岱冈　译

谷歌创始人 拉里·佩奇
亚马逊创始人 杰夫·贝佐斯
特斯拉创始人 埃隆·马斯克

共同致敬的伟大天才

电力之所以能成为我们现代社会的基础，
在很大程度上取决于特斯拉的发明

中信出版集团

版权信息

书名:特斯拉传

作者:[美]理查德·芒森

译者:岱冈

ISBN:9787521705980

中信出版集团制作发行

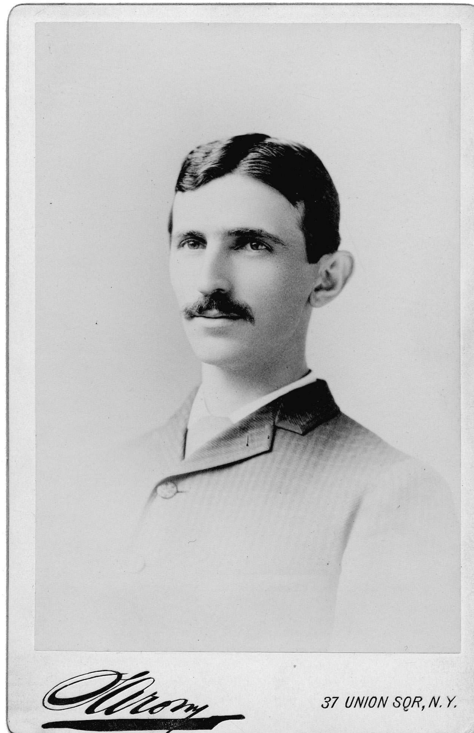
致凯瑟琳

我们用线圈缠绕一个简单的环或一块铁，我们建立了与发电机的连接。于是我们惊奇且喜悦地看到，我们让神奇的力量发挥出异样的效果，使得我们能够随心所欲地转换、传输和引导能量。

——尼古拉·特斯拉，1892年



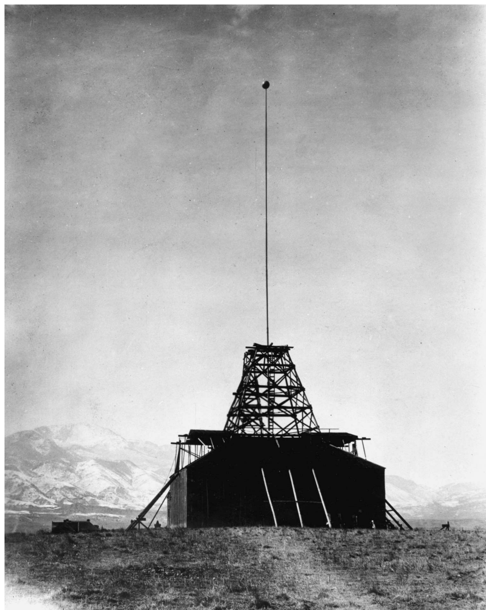
23岁时的特斯拉



25岁时的特斯拉（*Kenneth M.Swezey Papers*，美国国家历史博物馆档案中心，史密森尼学会）



特斯拉点亮了他的无线电灯（史密森尼学会）



特斯拉的科罗拉多斯普林斯实验室（史密森尼学会）



尼亚加拉大瀑布的发电机（史密森尼学会）



1893年芝加哥世博会，特斯拉的交流电系统让园区照明大放异彩（*Kenneth M. Swezey Papers*，美国国家历史博物馆档案中心，史密森尼学会）



南斯拉夫国王彼得二世和特斯拉会面（史密森尼学会）



特斯拉曾嘲笑过麻省理工学院的范德格拉夫（Van de Graaff）发电机的效率，该机的特点是两



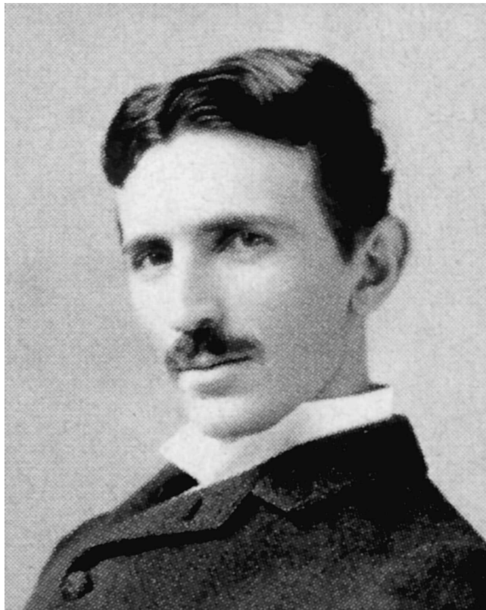
座30英尺高的塔和两个直径15英尺的球（史密森尼学会）



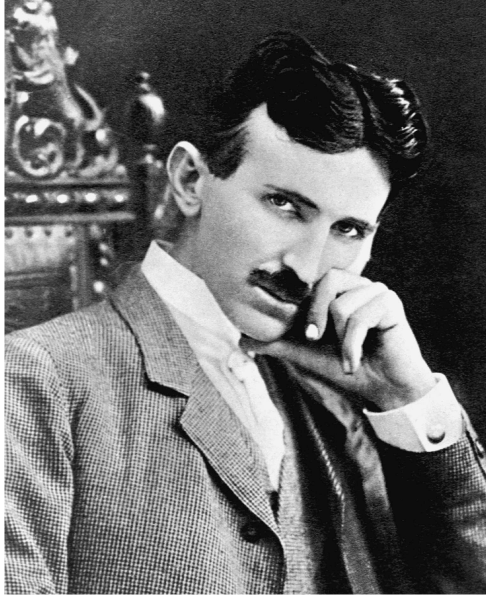
特斯拉的父亲米卢廷·特斯拉



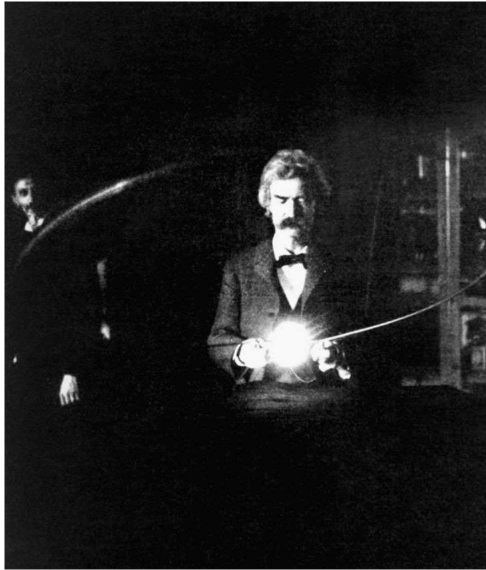
特斯拉和他发明的线圈



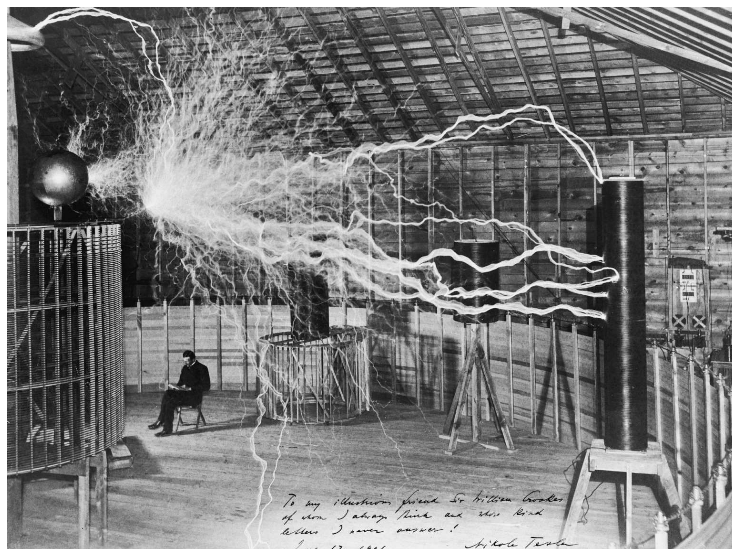
34岁时的特斯拉



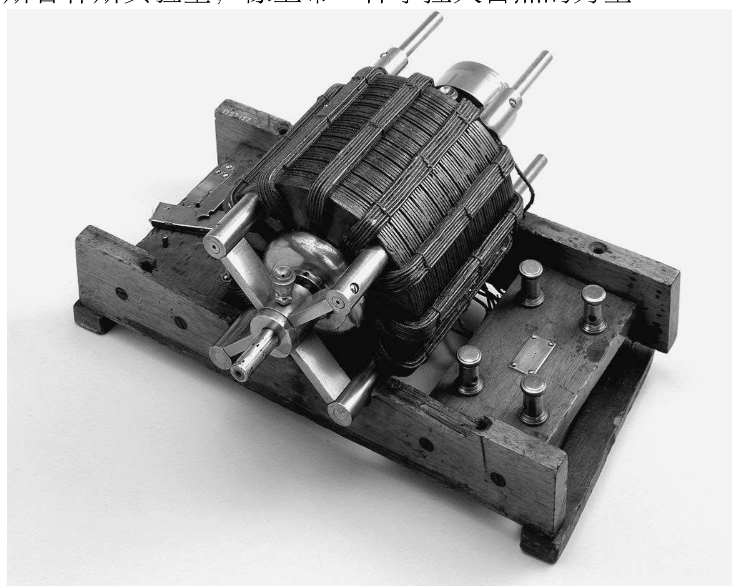
40岁时的特斯拉



特斯拉和马克·吐温建立了牢固的友情，马克·吐温还花了很多个晚上在特斯拉的实验室里观摩他的最新实验



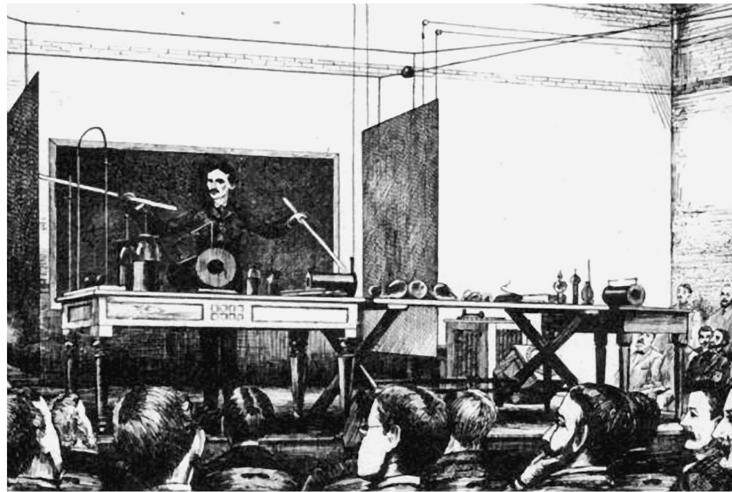
特斯拉在科罗拉多斯普林斯实验室，像上帝一样掌控大自然的力量



特斯拉发明的交流发电机（盖蒂图片社）



既是老板，也是竞争对手的托马斯·爱迪生



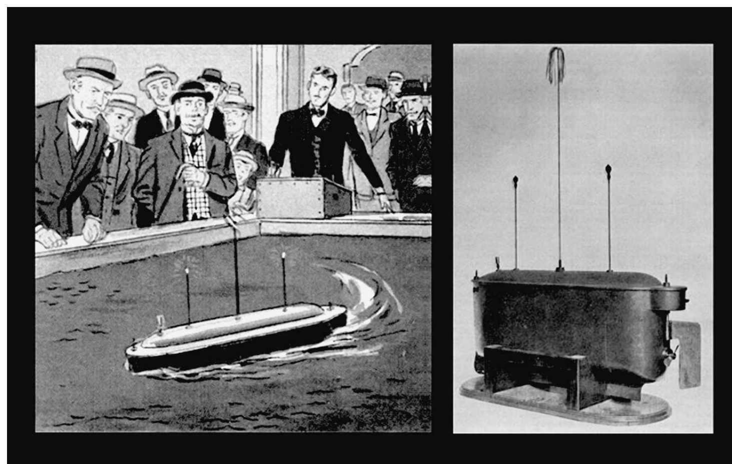
1891年，特斯拉在哥伦比亚大学为美国电机工程师协会做演讲，揭示自然力量的神奇：“什么是电？”



诗人罗伯特，特斯拉的密友



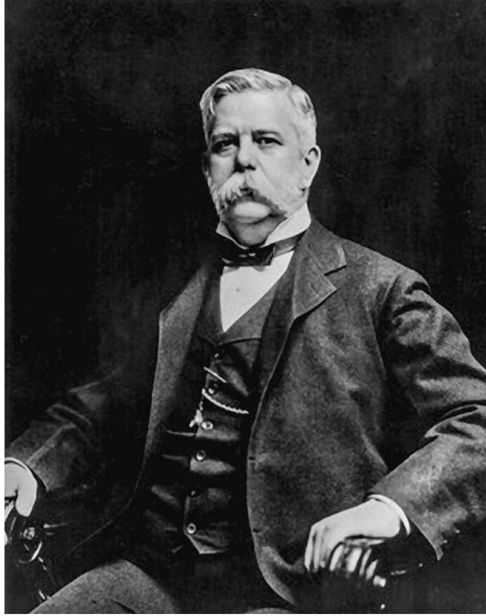
J. P.摩根，爱迪生的直流电背后的“金主”



特斯拉在无线传输方面开辟了一个全新的领域，他称之为“遥控力学”，这是他最初设计的项目——无线电控制的模型船



特斯拉的密友凯瑟琳·约翰逊。特斯拉与罗伯特和凯瑟琳之间的交往，展现了发明家快乐和放松的一面



特斯拉的合伙人，拥有约400项专利的乔治·威斯汀豪斯

---

1. 1英尺=30.48厘米。——编者注

序言

能源无处不在——未来科技的预言者

尼古拉·特斯拉（Nikola Tesla）在世人眼中是一个古怪的天才，甚至是一个幻想家。但问题是，他的古怪难道盖过了他的天赋奇才？这重要吗？谷歌创始人拉里·佩奇（Larry Page）称赞他为“英雄”。埃隆·马斯克（Elon Musk）的电动汽车和公司也都以他的名字命名。

像佩奇和马斯克这样的企业家，本身已经是亿万富翁和才华横溢的发明家，却都把特斯拉尊为开启了现代电力、无线电和机器人时代的人。他们认为他是发明家中的发明家，是一代传奇。

特斯拉的电动机使我们的电器和工厂在运转，那为什么托马斯·爱迪生（Thomas Edison）的名气却更甚呢？同样地，大众一般认为是伽利尔摩·马可尼（Guglielmo Marconi）发明了无线电，但美国最高法院却最终裁定是特斯拉的专利技术首次描述了用于远距离传输无线信号的系统。

这位具有远见卓识但却被世人低估的绝世英才到底是何许人也?

关于他最好的介绍也许出现在1891年纽约城里那个春天的夜晚，数百人挤进哥伦比亚大学校园的一个礼堂，见证了“电流战争”中的一场关键“战役”。在塞尔维亚出生的尼古拉·特斯拉曾宣称，他运用电流的方法比托马斯·爱迪生的系统更加优秀且传输的距离更远。特斯拉曾是爱迪生公司的一名员工，此刻却已然成了他的竞争对手。特斯拉还声称，他可以用电荷传输声音。科学家和工程师们终于看到，作为发明家和科学魔法师的特斯拉是如何运用其神奇力量的。

35岁的特斯拉被哥伦比亚大学矿业学院的两位教授请到台上，这所大学在两年前才刚刚开设了一门电气工程学课程。他们安排特斯拉在附近的一栋被称作“牛棚”的大楼里安装他的创新高频率交流发电机的后台装置。这一安排的用意就是要让特斯拉在一大群观众面前以精彩的演技来揭示他最新的科学发现。

特斯拉预计一定会在观众中引发争议，因为有几位爱迪生的支持者也在座。爱迪生的直流电（简写为DC）已经与白炽灯泡一起成了当时的标准，并得到了J. P.摩根（J. P. Morgan）和其他财大气粗的银行家的支持。此时，自爱迪生推出在真空中加入发光碳丝的电灯已经过去整整12年了，而距他在纽约珍珠街建立的第一个中央电站也已经有9年了。然而，直流电的单向电荷只能配送1英里[注]左右，而爱迪生的电灯则更是出了名的效率低下，而且很容易被烧坏。特斯拉的新想法能够战胜爱迪生在资金和商业上的优势吗?

特斯拉几乎比自学成才的爱迪生年轻10岁，前者所受的教育令人印象深刻，而且涉及的学科相当广泛。他撰写诗歌，能够背诵整本整本的书，会讲8种语言，包括英语、塞尔维亚–克罗地亚语、捷克语、匈牙利语、德语、法语、意大利语和拉丁语。这位通晓多种语言的天才陶醉于科学发现的激动中。“我认为，世上再也没有任何一种兴奋，能像发明家看到源自大脑的创造接近成功时的狂喜那样，直接穿透人的心灵，”他说，“如此情怀可以让人废寝忘食，让人忘掉朋友、爱情，乃至一切。”[注]

特斯拉在他的出版物中挑战爱迪生及其支持者，声称他可以制造规模更大的发电机、更长的传输电线和更可靠的电灯。与爱迪生的直流电相反，为特斯拉赢得殊荣的是交流电（简写为AC），它可以周期性地改变电荷的方向。特斯拉的突破性进展就是发明了特斯拉线圈，它能够提供可靠的高频率和高电压的电力。他预言，只要具备这种技术，任何公司都可以长距离地传输电力。

这天，充满期待的人们早早地就来到哥大的大礼堂，这是一座位于第49街上、介于麦迪逊大道和林荫大道之间的由灰色石板筑成的希腊复兴式建筑。在听说了特斯拉的人造闪电之后，观众们想看看人是否真的能接触交流电所释放的10 000伏电压，会不会突然起火燃烧，或者从他的指尖迸溅出火花。尽管有点儿马戏团一般的氛围，但这次讲座还是非常正式的活动，男性科学家必须穿黑色西装出席，而那些陪同丈夫一起来的妻子，则用在特殊场合才会佩戴的羽毛和蕾丝边饰把这里点缀得更加庄重。

在一位教授简短地介绍了特斯拉之后，特斯拉迟疑不决地走向舞台。他身材苗条，一身欧洲风格的正式着装，而且为了这次演示，他还特别穿了他一贯喜欢的那件笔挺优雅的深棕色四粒扣圆角西装，里面是一件白色的带有交织字母的丝绸衬衫，他戴着灰色的绒面手套，还用老式的打活结方法系着一条黑色领带。他身高6英尺3英寸[注]，比站在身旁的介绍人整个高出一大截。特斯拉浓密的大胡子被修剪得很整齐，一张脸棱角分明，波浪卷的头发从中间分开。十几岁的时候，特斯拉曾染上过几次严重的疟疾和霍乱，虽然最后活了下来，但这也让他终生都害怕细菌。他一边往台上走，一边为了不和人握手而把自己的双手背到身后握着，但同时也很有礼貌地向同事们鞠躬致意。他那眼窝深陷、黯淡中又泛着微光的双眼，让听众们平静了下来。

他一张口，那高亢的几乎是假声的高音就让听众们惊呆了。他能讲一口自称为“纯正、紧张的英语”。特斯拉一开场就赞扬了一些优秀的科学家，包括两位据他了解已经感到被他的新电力系统威胁的人。更加令人吃惊的是，他承认自己并不完全懂得电。“自然界所有不可测量但又普遍存在的能源形态，永远都处在变化和移动当中，然而就像灵魂使宇宙有了生气，其中也许只有电和磁才是最吸引人的。”[注]

面带快乐的微笑，特斯拉当众宣布：难道还有什么能比电更神秘、更有用吗?

当他在大黑板上画图表和列公式时，他那又长又瘦的手指因激动而颤抖。他是在证明高频交流电可传输数百英里的优越性。据他预测，在交流电中增加的振荡会产生新的能量形式并使得无线通信成为可能。这一结论比马可尼的发现早了10年。

就像一个经验丰富的演员，平时有点儿腼腆的特斯拉感到了人们对他的那些小道具非常感兴趣，那是摆放在舞台前端一条长木桌上的各种各样的管子和灯泡，它们被从天花板上悬垂下来的两块大锌板夹在中间。发明家秒变杂耍艺人。特斯拉将一个开关连接到他的电动机和设在“牛棚”里的发电机上，他提高了电流的频率。一道电弧在两个极点之间激现，产生了紫色的火花和巨大的爆裂声。特斯拉增加了振荡幅度后，音调更加平顺，声音也更高，流光体变成了光芒四射的一团亮白——面对被深深吸引的观众，特斯拉在舞台上创造出了闪电。火花产生的臭氧味在空气中弥漫，有些人把它比作氯漂白剂，还有些人则觉得那是湿干草的气味。冲天的流光体带出一阵风，坐在最前面几排的人都感觉到了。

精彩的高潮还在后头。特斯拉在专门安置在舞台两侧的导电的两块锌板之间挥舞着充满了气体的管子。在由相距大约15英尺的两块锌板所形成的静电场中，管子发光了。没有导线，没有火焰，也没有热能，而管子中的气体却发出了荧光。在一个记者看来，这些管子“就像代表正义的大天使手中握着的一柄熠熠发光的剑”。[注]另一道可预见的无线闪电，“将仙境带到了我们的家中”。[注]

就连特斯拉也意识到，他对观众的影响越来越大，有些人甚至把电当成神秘的力量。“当时很难领会这些奇异的现象到底意味着什么，”他后来总结说，“这是我的管子第一次被公开展示，人们观察它们的时候，惊诧得无以言表。”[注]

“特斯拉先生就像一个真正的魔法师一样在表演，”《电力评论》如是报道，“无论这些灯是平放在桌上，还是由一个终端连接到线圈的一极，或者是由演讲者每只手拿一盏灯，并把灯对着线圈的一极，似

乎都没有什么区别。无论在哪种情况下，灯丝都能被点亮到白炽状态，这令观者兴奋无比。”[注]

特斯拉的奇迹所预示的不仅仅是更大的利润。“在我们周围，一切都在旋转，一切都在移动，能源无处不在，”这位科学家宣告，“我们一定有某种方法可以直接利用这些能源。有了这样的成果，人类一定会大踏步地向前迈进……仅仅对于这些伟大的可能性的思考就可以拓展我们的思维，坚定我们的希望，还让我们的内心充溢着无比的喜悦。”[注]

在欢呼雀跃的人群中，有一些质疑者。这一小部分引起骚动的科学家以迈克尔·普平（Michael Pupin）为首。普平也是一位塞尔维亚移民，是很有竞争力也非常自负的研究者。他认为是自己发明了可以更好地使用交流电的电动机，其实即便如此，那也是在特斯拉的专利技术的基础上设计而来的。“当时我还在演讲中，”特斯拉后来抱怨说，“普平先生和他的朋友们就打断了我……他们不断地吹口哨，我很难让被误导的听众们安静下来。”[注]

但是来这里参加活动的绝大多数人，显然对技术表演而不是个人争吵更感兴趣。特斯拉的演讲以上万伏的交流电穿过他的身体而告终：他的指尖的确迸发出了火花！这一事实驳斥了爱迪生关于交流电危险的说法。特斯拉宣称，交流电是可以被控制的电力。他声称，他所创造出的高频率和低电流不会比光的振动更有害，而且仅留在他的皮肤表面，不会对他的身体造成伤害。

这场演讲的主题当然不仅是熠熠生辉的精彩表演，还有特斯拉对于电的全新法则所做的系统描述。在电流具有稳定特征的情况下，科学家们已经习惯了能量移动的某种方式。然而，当电流迅速改变方向并交替出现时，就应启用新的规则。

特斯拉向听众展示了一份令人震惊的电的实际用途清单。远在众人之前，他就感到了交流电的无限潜力。在舞台上，他通过向相距15

英尺的两块锌板充电来无线传输电能。能量到底还能被无线传输多远？他认为，通过增加电流的波动，他发明的高频率交流发电机就可以接收和发送信息与声音。他讲解了进行长距离电力传输、强大的电动机，以及可以节省人力的各种电器。尽管没有用我们现代的词语，但是他预见并且随后开发出了无线电收音机、机器人和远程控制。

当晚，特斯拉一共演示了3个小时，完美地演绎了表演者的角色。他总结说，如果有更多的时间，他可以把在实验室里所做的革命性试验更多地展示出来。当他离开舞台的时候，听众们——包括那些潜在的发明者——都不约而同地热烈鼓掌……并希望他再多讲一些。

《电力评论》称这一活动“精彩无比”，推断出席的人们都会“将此视为此生的一场科学盛宴而铭记在心”。注另一位记者报道说，特斯拉用更好的白炽灯使爱迪生相形见绌，以经过改进的可以照明的真空管而令其他所有科学家望尘莫及。《哈珀周刊》宣告，特斯拉“一举”加入“诸如爱迪生、查尔斯·布鲁什（Charles Brush）、伊莱休·汤姆森（Elihu Thomson）、亚历山大·格雷厄姆·贝尔（Alexander Graham Bell）等名人”的行列。布鲁什和汤姆森均以开发发电机和照亮城市大街的弧光系统著称。在讲述了特斯拉白手起家的故事之后，这本杂志补充道：“然而，仅仅四五年之前，在法国打拼了一段时间之后，这位来自奥匈帝国偏僻的边境山区的小伙子踏上了我们的国土。他完全没有名气，除了天赋才华、训练有素和勇气可嘉，真的是一无所有。”注

并非每个人都对此留下了深刻印象。英国的《实业》杂志质疑特斯拉把更多的精力用于幻想而非实用，此类责难在这位科学家的一生中不绝于耳。“任何一位读过特斯拉先生许多文章的人，”该杂志写道，“都一定很难看懂文中充斥的那些语义含混却又符合习惯用法的陈述。”注

事实上，批评者所反对的恰恰是特斯拉天赋异禀的结果。许多有关他的故事都极其清晰地展示了他的发明，以至于和他头脑中的那些

图表相比，他的文章或许才显得“语义含混却又符合习惯用法”。特斯拉出生在电闪雷鸣的暴风雨之夜，他最早的记忆便是明亮的幻觉，这模糊了他对现实的感知。然而，作为他身上存在的悖论之一，特斯拉还具有在脑海中认识和开发复杂仪器，以及经常不需要模型和调整就能实现将发明细化并完善的罕见能力。他的天分，就在于他能够将充斥于脑海中的美好愿景整理出来，并构想出实用器具，或是预言想法。

这位硕果累累的特立独行的怪才，预言了手机、雷达、激光武器、人工智能、互联网、传真机、垂直起降飞机等，终其一生取得了300多项专利，为我们的现代经济提供了电动机、机器人、远程控制，以及无线电等技术。按照处于21世纪顶尖水平的美国电机工程师协会（AIEE）的看法，“如果我们从当今工业世界中抽取并消除特斯拉先生所创造的成果，那么，工业之轮就会停止转动，我们的电动汽车、电气火车都会停驶，我们的城市会变成一片黑暗，所有的工厂也都会废弃倒闭”。[注]

特斯拉还传播了各种富于幻想的概念，这使他的遗产变得更加丰富多彩。他曾描绘了各种计划，包括与外星球上的智慧生物进行通信交流、通过在人的视网膜上添加电视设备来阅读其他人的思想，以及通过大地无线传输电能，让每个人都能享用近乎免费的电力。

这也许并不奇怪，正如《纽约时报》在关于他的讣告中所写的那样，这位思维发散的发明家，“只要和商业有关，就永远不会是个讲现实的人”。[注]他被那些强盗大亨打败了。

然而，即使在他逝世75年之后，特斯拉的创造力和勤勉奋斗的精神，依然继续激励着发明者们。埃隆·马斯克最近捐出了100万美元，用以将这位科学家位于长岛的实验室改造成博物馆。但愿这位发明家的声望也能恢复。那么，尼古拉·特斯拉的绝代才华最终方能实至名归。

1. 1英里≈1 609.35米。——编者注
2. Cleveland Moffitt, “A Talk with Tesla,” Atlanta Constitution, June 7, 1896.
3. 1英寸=2.54厘米。——编者注
4. Electrical World, May 30, 1891.
5. E. Raverot, “Tesla’s Experiments in High Frequency,” Electrical World, March 26, 1892.
6. Joseph Wetzler, “Electric Lamps Fed from Space, and Flames That Do Not Consume,” Harper’s Weekly, July 11, 1891.
7. Nikola Tesla, My Inventions (Lexington, KY: Philovox, 2013), originally pub-lished in 1919, edited by David Major.
8. “Alternating Currents of High Frequency,” Electrical Review, May 30, 1891.
9. Nikola Tesla, “High Frequency Experiments,” Electrical World, February 21, 1891.
10. Marc J. Seifer, Wizard: The Life and Times of Nikola Tesla (New York: Citadel Books, 1996), 72.
11. “Alternating Currents of High Frequency,”184.
12. Wetzler, “Electric Lamps Fed from Space, and Flames That Do Not Consume.”
13. “Mr. Tesla’s High Frequency Experiments,” Industries, July 24, 1891.
14. B. A. Behrend, “Edison Medal Award Speech, 1917.”
15. “Nikola Tesla, 86, Prolific Inventor,” New York Times, January 8, 1943.

第1章

诞生于今明之交

利卡

尼古拉·特斯拉于1856年7月9日与10日相交的午夜时分降生在一阵猛烈的雷电暴雨之中。这是虚妄，还是天意？注吓坏了的助产士担心他会成为一个“暴风雨之子”，而他的母亲却说：“不对，是光明之子。”注

他不可思议地诞生于午夜的狂风暴雨之中，这不仅成了特斯拉家族传说的一部分，毫无疑问，也让这个年幼的孩童深信自己具有特殊的禀赋。他父亲是一位塞尔维亚东正教牧师，而当他亲爱的妈妈秋卡在反复地讲他出生的故事的时候，总是会提及她所信宗教的圣火，以及明亮火烛战胜黑暗的强大象征性的力量。事实上，光明贯穿了特斯拉的整个人生，为他的脑海里注满了灵感和奇异的想象。出生的故事也使特斯拉立于当下与未来的交汇点，既非今日，也非明日。

含混性和易变性铸就了特斯拉的性格。他是出生在今天的克罗地亚境内的一名塞尔维亚族（后简称塞族）人，他们家的绝大多数邻居都是去罗马天主教教堂做礼拜，而他们家却信奉塞尔维亚东正教。这一切使得特斯拉成为当地少数宗教和少数民族中的一员。他家乡的小村庄处于哈布斯堡王室的统治之下，该地区当时面临不断的变化，很快就将成为奥匈帝国的一部分。

作为一名塞族成员长大成人，不仅激发了特斯拉的民族自豪感，也使他难忘民族悲惨的过去，这又是特斯拉身上众多悖论中的一个。特斯拉认为，塞尔维亚民族的诗歌，“充满了对英雄壮举的崇敬”。[注]虽然巴尔干半岛的历史错综复杂，存在颇多争议，但特斯拉认为，塞尔维亚人的过去才是该地区历史中最令人心碎的章节：“世界上再也找不出任何一个民族有比塞尔维亚人更悲惨的命运。”他们曾经辉煌无比的帝国，“在1389年那场抗击势不可当的亚洲游牧民族的科索沃波列大决战之后，就陷入了悲惨的被奴役的境地”。[注]这个日子对塞尔维亚人的意义非同小可，完全堪比“出埃及”之于犹太人，当时，大约3万土耳其人洗劫了整个塞尔维亚民族，把塞尔维亚人的教堂变成了清真寺，强行征召塞尔维亚男性入土耳其军队为奴，禁止塞尔维亚人拥有私人财产，不准他们学习、读书、写字或演奏乐器。在过去的将近500年间，这一血腥的事件——对它的记忆统一了塞尔维亚人民的认同感——依然提示着塞尔维亚人（包括特斯拉）相信，“欧洲永远不可能通过清算野蛮人的入侵，来偿还亏欠塞尔维亚人的巨额债务，因为这个民族牺牲了他们自己的自由”。[注]这一事件还提示塞尔维亚人，要以“永恒的歌声”，颂扬“那些在争取民族自由的斗争中倒下的先辈的英雄壮举”。特斯拉自豪地看到，塞尔维亚成了“思想家和诗人的民族”。[注]（1389年的科索沃战役爆发于当年6月15日，史称“圣维特斯日”。历史上的6月15日还发生过另外两件大事：一是塞尔维亚于1876年向奥斯曼帝国宣战；二是1914年，奥地利的弗朗茨·斐迪南大公在萨拉热窝被刺，引发了第一次世界大战。）

特斯拉的原生家庭，肇始于塞尼（Senj）这个海滨小城，德高望重的牧师们认可28岁的米卢廷·特斯拉（Milutin Tesla）和25岁的秋卡·曼迪奇（Djuka Mandic）为特斯拉的父母，两个人于1847年举办了婚礼。特斯拉的父亲是一位新晋牧师，在耸立于陡峭悬崖上的俯瞰亚得里亚海的石头教堂里，为大约40户人家提供宗教服务，还得在“外国人和天主教人士”面前代表塞尔维亚人说话。米卢廷在居间调停时常会面对严峻的历史和文化差异。例如，大部分克罗地亚人都遵循罗马的天

主教形式，并拥戴罗马教皇为精神领袖，而塞尔维亚人一般则都去希腊东正教堂做礼拜，所接受的精神领袖是一个拜占庭元老族长。另外，克罗地亚人使用拉丁字母，塞尔维亚人则主要使用西里尔字母。

米卢廷作为一位塞尔维亚的狂热拥护者而颇负盛名，他在许多杂志上撰文，提倡保持塞尔维亚人的传统并推动塞尔维亚人的政治和社会独立。米卢廷极力劝说塞尔维亚士兵在节假日参加东正教的弥撒活动，但奥地利的军事长官拒绝了，还命令塞族士兵参加罗马天主教弥撒活动。“对我而言，没有什么比我的教会和祖先的法律和习俗更神圣。”米卢廷在一封信中这样写道，“也没有什么比我的人民和兄弟们的自由、幸福和进步更宝贵，为了我的教会和人民，无论我身处何方，我都时刻准备献出我的生命。”注他定期为《塞尔维亚日报》写文章，在其中一篇文章中自豪地写道：“这座塞尔维亚的山谷拥有世界上最丰饶的财富，那就是它的人民在各个方面都是强大而英勇的。”注

秋卡在塞尼生下了他们家5个孩子中的前3个[米尔卡（Milka）、戴恩（Dane）和安吉丽娜（Angelina）]，然而米卢廷的薪水十分微薄，潮湿的空气又使他的健康受到了损害。经过8年的多次尝试之后，这位热心的传教士终于在1852年被转到了圣徒彼得和保罗的教堂，这是利卡省斯米里扬村（Smiljan）里的一栋饱经风霜的白色建筑，米卢廷在此要服务的教众更多，大约有80户家庭。1856年，就在这个人口更多但仍然很偏远的克罗地亚省，秋卡生下了他们夫妻俩的第四个孩子特斯拉。3年后，他们最小的女儿玛丽卡（Marica）也在利卡出生。哥哥戴恩是特斯拉的偶像，也是家里最受宠爱的孩子。戴恩被公认为“有超凡的天赋”，注所以大家都指望他子承父业，做个神职人员。

平日里，斯米里扬村的生活充满了艰辛愁苦，虽然斯米里扬这个名字的意思是“甜罗勒之乡”。特斯拉的邻居们这样描述他们难以耕种的家园：“在上帝给地球分配石头时，他是把石头装在麻袋里行走的，当他走到我们这片地界，那石头袋子就全破了。”注他们清除了地里

那些多得数不过来的石头，这样就可以用手持农具来耕种庄稼了。为了获得照明，把家里弄暖和，还要生火做饭，村民们不得不用斧头把树都砍倒，用吊索和手推车把木头运回家里。他们离任何城市都很远，在穷乡僻壤里苦熬，尤其是在漫长的冬季。

为了打发偏居一隅的苦日子，特斯拉的母亲发明了一些可以节省气力的玩意儿，包括一个机械打蛋器。这种为实用而发明的精神为儿子树立了榜样。秋卡以追求美的创造力来纺线和做各种复杂的设计，为这个家缝制和打造了大部分的服装和家居用品。特斯拉写道，即使到60多岁，“她的手指仍然非常灵巧，可以在睫毛上打3个结”。[注]后来他曾说，“我必须把我的创造力归功于母亲对我的影响”。

特斯拉把自己的勤奋也归功于他的母亲。他写道：“她不知疲倦地劳作，每天按部就班地从早上4点一直忙到晚上11点。从早上4点到6点吃早餐前，其他人都还在酣睡，可我从来没有闭过眼睛，而是一直看着母亲欢快地——有时还跑来跑去——做着许多她给自己规定的事情。她指点仆人们照料所有的家畜，她还挤牛奶，在不用别人搭手的情况下做好各种家务，把桌子摆好，为全家人准备早餐。而只有到了一切妥当，可以吃早餐时，家里的其他人才会起床。早饭后，每个人都学着我妈妈那令人鼓舞的榜样。他们个个努力地做好自己的事，并以此为乐，心满意足。但我是他们中最快乐的。”[注]

特斯拉强调，不识字的母亲和有学问的父亲彼此十分相爱，他认为父亲提供的培训“肯定起了很大作用”，但还是对母亲的成就赞叹不已。“她是一个真正伟大的女人，具有罕见的能力、胆识和毅力，勇于面对人生的暴风雨，有过太多的创新经历。”[注]秋卡既不会读书也不会写字，但她可以大段大段地背诵《圣经》和史诗般的塞尔维亚诗歌。特斯拉始终认为，“如果不是远离现代生活，以及其中的各种机遇，她一定还会取得更伟大的成就”。[注]

秋卡本人就是一个出了很多牧师和发明家的杰出家族的后裔。她的祖父是一名神职人员，从拿破仑的手中接受过荣誉勋章，因为他帮

助法国人占领了克罗地亚。她的一个兄弟当上了萨拉热窝和波斯尼亚的塞尔维亚东正教会的大主教，而她的父亲和祖父都曾设计并打造了大量农具和家庭用具。

特斯拉的父亲来自一个军人家庭，他经常讲述悲壮的塞尔维亚战斗英雄的故事。但不像他自己的父兄，米卢廷并没有传承军人世家的传统。军队的纪律并不适合米卢廷，因此，在未能把军装上的铜纽扣擦得锃亮而被训斥后，他辞了军职，转而进入了东正教神学院，并于1845年以全班第一名的成绩毕业。正如他的儿子后来所说，米卢廷"有着惊人的记忆力，并且经常用好几种语言大段大段地背诵各种经典作品"。事实上，他的家人还开玩笑说："如果有什么典籍丢失了，他也能重新复原。"米卢廷希望从事进步的事业，于是投身几项政治性的工作，包括为儿童提供义务教育，建立塞族人可以学习自己语言的学校，推动各族裔群体之间的社会公平等。(注)

特斯拉发现，他的父亲是"一个博学的人，一位名副其实的自然哲学家、诗人和作家"。(注)据特斯拉后来所说，米卢廷写作诗歌和社论的风格"颇受人们赞赏，有些句子还充满了机智和讽刺"。米卢廷也会说多种语言，是一个涉猎极广的读者，还是个很有建树的数学家。然而，这位父亲更多的是个神职人员，而不是科学家，他不断地向儿子施压，要求他继承自己的衣钵。特斯拉长得完全不像他的父亲。米卢廷脸色苍白，发际线后移，额头闪亮，颧骨很高，一脸的络腮胡子。按照特斯拉的说法，米卢廷"也有一种奇怪的习惯，那就是和自己说话，经常进行生动的对话，或沉浸在激烈的争辩中，不断地改变自己的嗓音和语调"。

父亲对自己的孩子非常严厉，十分严格，但对别人却充满了幽默感。例如，有一次和朋友坐马车外出时，朋友昂贵的裘皮大衣在马车轮子上蹭来蹭去，米卢廷却打趣地说："快把你的大衣拉进来吧，瞧把我的轮胎磨的。"(注)

特斯拉的本名尼古拉是以他爷爷和外公的名字命名的。在塞尔维亚语中，特斯拉这个名字有两个大致相关的含义。其一，形容牙齿外突的人，家里好几个人都长那样，但尼古拉没有；其二，是指扁斧，一种木工用的切削工具，看起来就像强壮的上颚。

幼年的特斯拉和他的两个姐姐一起度过了大部分的童年时光，他形容那个时候“十分幸福快乐”。他和宠物玩耍，骑在父亲的阿拉伯种马上，这是他们家的一位朋友送给父亲的礼物。但农场的公鹅却不是这样，特斯拉后来把它描述为“一个可怕的丑陋畜生，长着鸵鸟的脖子、鳄鱼的嘴，还有一双狡黠的眼睛，目光中闪着像人类一样的智慧和理解力”。这个“强大的敌人”曾经叼住了这个婴儿，“差一点儿（拔出了）我的脐带头”。注另一次，当特斯拉走进家禽场时，公鹅袭击了他，“啄住我裤子的后裆，恶狠狠地摇晃着我。当我终于挣脱逃开时，它便得意忘形地拍打着巨大的翅膀，发出一种邪恶的嘎嘎声，这时所有的鹅都来凑热闹了”。注

家里人都能回忆起特斯拉小时候有趣而又给人启迪的往事。有一件事涉及两位皮肤起皱的老姑妈，“其中一位有两颗牙齿往外突出，就好像大象的长牙一样”。这些亲戚都习惯于紧紧地拥抱特斯拉，有个人总是喜欢把她的脸、外突的牙齿等都一股脑地埋进他的脖子里。按照特斯拉的说法，他们“既热情无比，又毫无魅力”。有一天，他被母亲抱在怀里时，他的两位姑妈让他说她们谁更好看。为了把话说得滴水不漏（如果还称不上是外交辞令的话），特斯拉仔细地瞅了瞅她们的脸，然后宣布说：“这边这位没有那边那位那么难看。”注

当听到其中一位姑妈话里有话地说特斯拉害怕家里养的那头母牛时，就在那天下午，特斯拉就采取行动展示了自己的勇敢。他翻过围栏篱笆，接着溜到“母牛的背上去骑，可那头母牛咆哮着把我甩了下来”。尽管如此，特斯拉还是回忆道：“比我的经历更糟的还大有人在。”注

特斯拉的家是一栋“旧式建筑，坐落在树木茂密的一座名为博格达尼奇（Bogdanic）的小山脚下”。据特斯拉说：“它的另一边是一座教堂，在那座教堂的后面，再往上走，就有一片墓地。我们最近的邻居离我们也有两英里远，在冬天，只要大雪深到6英尺（如果没有更深的话），我们就完全与世隔绝了。”注（考虑到这位发明家在他的祖国依然受到人们的热捧，这些故居建筑已经被改造成热门的旅游景点，就坐落在距高速公路出口大约10分钟路程的斯米里扬安静的小村庄外。）

在特斯拉的一生中，孤独是一个永恒的主题。居所地处偏远虽然激发出母亲的聪明才智，但同时也阻碍了她的名声传扬，并使特斯拉相信，为了追求自己当工程师的志向，他必须远走高飞。他长到十几岁都还没有见过蒸汽机车或其他工业机器。然而，利卡的与世隔绝让特斯拉从内心生发出一种自力更生、独立自主的精神。终其一生，他一直都寻求独处，以便构想自己的革命性设计。利卡的自然环境也促使特斯拉仔细观察，而如此近距离的关注往往导致深刻的洞察力。当雪球滚下一座小山时，其体积会越滚越大，这便是“积小成大”的概念，它促使特斯拉后来考虑使用地球共振来放大电推力的效应。闪电、炸雷和洪流依次出现，使这个敏感的小男孩相信大自然的秘密是有序的。他感觉到从层层下泄的水流中可以释放巨大的能量。他还观察到，如果从亚得里亚海吹来的暖风能迅速融化冬天的积雪，我们就会看到可怕的景象：莽莽大河裹挟着漂浮物咆哮奔腾，摧毁一切敢于阻挡的移动物体。注

特斯拉年轻时最大的快乐来自“我们了不起的麦考克——世界上最好的猫”。或许正是因为缺少小伙伴一起玩，所以才导致他们俩的关系如此之铁。“我们俩相依为命，”他回忆道，“无论我走到哪里，麦考克都会跟着我，主要是因为我们彼此都特别喜欢对方，而我总是被它想要保护我的愿望感动……这只猫彻底把我给迷住了，弄得我也咬、

挠，发出喵呜声……（下雨天）我们就躲进屋子里，找一个舒适的好地方，在彼此深情的拥抱中忘却了自我。”[注]

特斯拉7岁时，一场悲剧打破了宁静。全家人钟爱的那匹阿拉伯种马亢奋狂奔，把只有12岁的戴恩摔了出去，他在当天晚上因伤重而亡。（一些传记作者推断是特斯拉弄惊了马，甚至说就是他把哥哥从好几级楼梯上撞了下来，但这类说法都缺乏证据，而特斯拉的回应也表明另有原因。）

年幼的特斯拉亲眼看见了事发时的可怕场景，但却几乎没有提供关于哥哥如何出事的任何细节。他记得最清楚的就是那天半夜母亲将他叫醒。“那是一个凄凉的夜晚，外面下着倾盆大雨，”他回忆说，“我母亲来到我的房间，把我抱在怀里，用我几乎听不见的声音悄悄地说：‘来吻吻戴恩吧。’我把嘴贴在哥哥冰冷的嘴唇上，心里明白一定有什么可怕的事情发生了。母亲把我又放回床上，缓了一会儿才眼泪汪汪地说：‘上天半夜里给我送来一个孩子，可又在半夜里带走了另一个。’”[注]至少55年过去了，特斯拉依然哀伤不已，“当时情景留给我的印象至今没有丝毫消退”。

米卢廷和秋卡一直偏爱戴恩，对这个夭折的男孩的天赋和才华也越来越推崇，并一直不断地假设，如果他还活着该会取得何等的成就。特斯拉拼不过父母心中对兄长的理想化。“我所做的任何值得称赞的事，都只会让父母更强烈地感到他们的丧子之痛，”他后来写道，“我从小到大对自己都没有什么信心。”[注]特斯拉生活在一种尴尬的明白之中，他知道，无论他取得怎样的成功，结果也只是令父母感怀若戴恩没死会如何。

尽管特斯拉早熟，或者说至少和戴恩一样有天赋，但他却觉得自己还差得很远。他承认，“只要回想起（戴恩的）那些成就，就使我每一次的努力都显得相形见绌”。他的父母，尤其是父亲所发出的信息，全是要他“不要成功”。然而，特斯拉也透露说，失去哥哥，以及为了讨好父母而故意不断地失败，却促使他检束自己的思想和行为。

毫无疑问，特斯拉明白自己“远未被当成一个蠢孩子”。他回忆起有次在街上和朋友们玩耍，遇到一个有钱的老人，他给男孩们一人一块银币。然而，这位先生走到特斯拉跟前，却停下来说，“看着我的眼睛”。特斯拉照做了，并伸出手来要一块银币，但却失望地听到：“不，你不能从我这里得到任何东西，你太聪明了。”注

痛失长子极大地影响了米卢廷。虽然这位父亲还继续布道，但他写的文章和诗却越来越少了。为了逃避对利卡生活的伤心回忆，米卢廷把家搬到了同一地区的行政中心戈斯皮奇。特斯拉非常热爱农场空旷田野上的自由自在，而讨厌城镇里的节奏和压力。他特别想念他的鸽子、鸡，还有羊。“在我们的新家里，我不过就是一个囚徒，”他写道，“只能透过百叶窗看着外面那些陌生的人。我这人很怕生，所以宁愿面对一头咆哮的狮子，也不愿见一个在城里到处乱转的浪荡公子哥儿。”注

在特斯拉逐渐适应新家的过程中，发生了两起不大不小的意外。其一，有一次在父亲布道结束后，特斯拉在钟楼上敲完了钟，就一路往楼下冲，结果突然被绊倒，撞到了城里最有钱的那位女士的硕大裙裾上，那女人的长裙背面“呲啦一声被撕开了，听上去就像是新兵蛋子开枪齐射一样”。这位“人好但爱炫耀的女士”对自己优雅的衣服被毁表达了极大的不满，特斯拉的父亲也“勃然大怒”，打了他一个“轻轻的耳光，这是他唯一一次对我体罚”。特斯拉完全被打蒙了，更加感到被父亲和社区排斥。注

然而，这第二件意外却让人感到些许快慰。该镇的消防部门购进一辆新的带水泵的消防车，操作这辆车一共需要16个人。举行新车入队仪式那天，现场聚集了很多来听报告的人，可偏巧水泵不工作了。正当消防员和学校老师热烈地争论如何解决这个问题时，特斯拉已经走进了河里，“凭直觉摸到了水中的吸水软管，发现软管头严重缠叠在一起”。当他松开缠绕处时，水流登时喷涌而出，人们一阵欢腾，消防队员把特斯拉扛在肩上，宣布他为“今日英雄”。注

米卢廷利用这一新的地点发起了一场积极的思维培训运动，通过“各种练习来训练他这个幸存的儿子，比如互相猜测对方的想法，找出某些形式或表达方式的不足，重复长句或进行心算等”。年轻好动的特斯拉可能并不喜欢这种纪律，但他在后来的生活中反思道，“这些日常的训练旨在加强记忆力和理性，尤其是发展批判意识”。注

米卢廷刻意要把儿子培养成神职人员，部分原因是为了保护他唯一的男性继承人免受从军的危险和严苛密集的工程学研究之苦。尽管从事宗教职业的前景“始终压迫着”特斯拉，因为他始终“渴望成为一名工程师”，但他的父亲却表现得没有任何商量的余地。米卢廷似乎铁了心，绝不能让尼古拉得偿所愿。

10岁时，特斯拉进入了戈斯皮奇的师范学校，这里比他父亲管得还要严格。他本来就擅长数学和科学，而且显然具有心算的能力，这引得老师们纷纷指责他作弊。学校让特斯拉有机会接触各种机械模型，他对其中一台水轮机特别感兴趣。在教室里看到一幅尼亚加拉大瀑布的版画之后，特斯拉就立刻跟一位叔叔说，将来有一天他要到美国去旅行，“在尼亚加拉大瀑布边上建造一个巨型水轮”。这个小小年纪的学生琢磨出了“各种各样新颖的装置和小发明”，但他最得意的还是他制作的十字弩和吊索，连老师“都评价说，这是班上最好的”。注

特斯拉成天开心地捣鼓来捣鼓去，还经常会惹上麻烦。他喜欢把爷爷的钟拆开，再重新装回去，但总是会装错，于是气得爷爷“以一种不那么讲究的方式让我的活儿突然停下”。他开发了一款相当有创意的玩具枪，由一根空心管、一个活塞和两个麻做的栓子构成，展现出高超的射击性能，但正如他后来所承认的，“我的活动打碎了家里的玻璃窗，很快就遇到了最令人痛心的挫折”。年少的特斯拉还扮演过塞尔维亚英雄的角色。他手握利剑，把地里的玉米秆当成敌人一一砍倒，直到母亲发现这些战斗竟把她的庄稼都毁了。她的反应就是揍了特斯拉好多下，“不是那么一本正经地揍，但每一下都是动真格的”。注

早在10岁的时候，特斯拉就宣称他可以给世界带来廉价而持久的动力。他发明了一种“六月虫引擎”。他把自己能找到的4只最强壮的甲虫粘在一根细小的木头横竿上，用它们来带动一个轮子旋转，就像把小鼠放在踏车上那样。灌木丛里到处都爬满了这类昆虫，而且有证据表明，它们“十分高效，一旦开始就完全不知道要停下来”。然而，对于特斯拉和人类来说非常不幸的是，镇里的小霸王，亦即那位退役军官的儿子，把虫子都弄死了，把那架甲虫引擎也破坏了。他被我们的发明家称作“皮大王”。

然而，电引起了特斯拉最强烈的兴趣，他声称，并不是学校的课程，而是他心爱的猫，让他见识了电的奇迹和奥秘。在寒冷干燥的一段日子里，他抚摸着麦考克的背，突然它呈现出“一片光亮，我的手发出一串火花”。

对特斯拉而言，静电效应“是一个奇迹，让我惊愕得说不出话来”。他观察到，猫的身体“为一圈亮光所环绕，犹如圣徒的光环一般”。他那平时好奇心强的母亲顿时警觉起来，对他说：“别再跟猫玩了，它可能会着火呢。”这样的闪光激发了特斯拉孩子气的想象力。他不禁问道：“大自然是一只巨大的猫吗？如果是的话，又是谁在抚摸它的背呢？”“那只能是上帝，我这样得出结论。”几十年之后，他补充道：“我日复一日地问自己什么是电，却没有找到答案。80年过去了，我依然问着同样的问题，并且依然回答不了。”[注]

老师们鼓励特斯拉沉迷于这一新的发现。“我读了这方面所有能找到的相关资料，”他写道，“并用电池和感应线圈进行实验。”[注]特斯拉的奇妙和富有创造性的头脑被强迫症困扰。据他说，为了从父亲那里赢得尊重，他养成了“许多稀奇古怪的喜好、避讳和习惯”。特斯拉甚至宣称，“我绝不会碰别人的头发，除非被人用左轮手枪指着。我一看见桃子就会发烧”。他实在受不了女人戴的耳环，用他自己的话说，“只要看到珍珠，我就气不打一处来”。奇怪的是，手镯“却多少能让我感到愉悦，不过得看设计得如何”。特斯拉散步时会一边走一边数

自己的步子，以确定自己的步数可以被3整除，否则他就觉得不得不重新走一遍。诸如此类的怪癖在特斯拉的一生中始终存在。成年之后，他每餐都要用9张或18张餐巾纸，因为它们可以被3整除，然后他把每一个盘子、每一只碗和每一件银器都擦干净。仰赖于他的数学天赋，他甚至在吃饭的时候，“计算出汤盘、咖啡杯和食物的立体容积，不然这顿饭就太没意思了”。注

更加诡异的是，这个在电闪雷鸣的暴风雨之夜出生的孩子，竟然会有多次看到高强度闪光物体的经历。此种历练足以使人变得迷信。特斯拉将其形容为“一种特殊的痛苦，其因影像的出现而产生，常常伴随着强烈的闪光，不仅破坏了我对物体真实形状的观察，也干扰了我的思维和行动”。他说，物体的影像变得如此混乱，“我无法分辨出我看到的是真的还是假的”。特斯拉甚至伸手穿过一个物体，但那物体的影像却依然不变地留在空间。注这些“折磨人的”闪光往往在压抑和兴奋的时候加速，一幅特别令人不安的画面就是，“我周围的空气中到处都充满着活的火焰”。注（在后来的生活中，这个理性主义者认为，这些“折磨人的表象”仅仅是“大脑在巨大的兴奋下对视网膜反射作用的结果”。注他还称赞这些幻景让他能够生动地看到和操纵他脑海中的发明。）

特斯拉标榜他的视力和听力“非同寻常”。他能够“将离得很远的物体看得一清二楚，而这时别人往往连物体的丁点儿影子也看不到”。他还吹嘘说，由于听到了“尚未将他们吵醒的非常轻微的噼啪声”，并及时呼救，他把几个邻居从一场火灾中拯救了出来。在后来的生活里，他夸口说“听到了远在550英里外的非常清晰的雷鸣声”，这几乎五倍于他的所有助手所能听到的最远距离。注

然而，特斯拉承认自己是一个脆弱又优柔寡断的孩子，“既没有勇气也没有力量去形成坚定的决心”。他的情感在两个极端之间摇摆不定，他“被迷信左右。生活在对邪恶的精灵、鬼魂、食人巨魔和其他黑暗怪物的恐惧之中”。注

毫无疑问，人们对于病痛必定会用药物来医治，但特斯拉的良药就是意志力，他下定决心要掌控自己的思维，凝心聚神。他认为，这种令人不安的高相似度幻景，无法用心理学或生理学来解释，于是他把注意力集中在现实世界里所看到的东西上。他还专注于书本上的图像。父亲虽然拥有一座很大的图书馆，但却并不鼓励特斯拉读书，认为那会损害他的视力，所以“一旦看书被父亲当场抓住，父亲便会气得暴跳如雷”。然而，这个孩子每天晚上都会点亮藏好的蜡烛，遮住卧室门上的锁孔和墙壁上的裂缝，以便尽情享受不受干扰的学习。

也许特斯拉一生中受到的最大激励，就是在10岁时找到了匈牙利著名作家米克洛什·约西卡（Miklos Josika）的作品《阿巴菲》（*Abafi*）的塞尔维亚语译本。这部小说写于1854年，主要讲述了一位年轻的贵族奥利弗·阿巴菲（Oliver Abafi）的人生故事，他以心无旁骛的意志完成了从破坏性性格，以及行为轻佻到为人高尚自律的蜕变，直至为他的王子和国家献出生命。小说主人公激励特斯拉用大脑的力量来控制自己的感情和行为。“起初，我的雄心壮志就像4月的积雪一样逐渐消减，”他写道，“但没过多久，我便克服了自身的弱点，并感到了前所未有的欢欣鼓舞，因为我终于如愿以偿。随着时间的流逝，这一充满活力的心灵训练已然成为我的第二天性。一开始，我不得不压抑自己的欲望，但渐渐地，欲望和意志终于合二为一了。”[注]

年轻的特斯拉的心灵训练将他引领到许多意想不到的地方。他承认自己积累的经验十分有限，于是“就在自己的幻境中走得更远”，从而发现了更多心灵上的满足和安宁。“我便开始旅行，当然，是在我的心里，”特斯拉承认，“每天，当我一人独处时，我就会开始我的旅程，去看新的地方、新的城市和新的国家。我会在那儿住下来，与人们会面、结识新交、建立友谊。然而令人难以置信的是，他们和现实中的人们一样对我和蔼可亲，并且在表现的热烈程度上也绝不差分毫。”在这些旅程当中，他“交了很多想象中的朋友，他们对我非常友善，感觉就像真有其人似的”。[注]当然，这些幻象并不比那些杂乱的

稍纵即逝的闪光更真实，而那些闪光曾经困扰他的青春，但现在他已经完全能够掌控了。他后来宣称，如此“坚持不懈的心灵训练，开发了我强大的观察能力”。㊟

这些“旅行”还发展了他的想象力。他“看到了新的场景”，起初“什么都模糊不清”，但通过凝神聚焦，景象“变得有力和有个性，并呈现出真实事物的具体性”。㊟特斯拉总结道，这种能力使他作为一个人，能够“以最大的能力（使一切）形象化”。㊟

特斯拉总是独自探索他的各种想象。据他的一位姨母回忆，和亲戚们在一起的时候，“他总是喜欢一个人待着”。一大清早，特斯拉就出门了，“来到森林里静思。他丈量一棵又一棵树，记下数据，进行试验”。这种独来独往的行为方式着实吓到了当地的农民。据一位堂兄弟说：“农民们会走到他跟前说：‘对不起！你那个（堂兄弟）好像要发疯了。’”㊟

特斯拉并不认为在自己身上集中注意力有什么奇怪的。“它教会我如何去衡量针对保护生命进行反思所具有的难以估量的价值，”他这样想。他甚至批评大多数人“只会如此沉湎于对外部大千世界的思考”，以至于“完全不注意自己内心的波澜起伏”。㊟除了和自己的思想缠斗，特斯拉还努力保持自己的身体健康。一个又一个亲戚也都拿出自家的治疗偏方，想方设法增强特斯拉虚弱的体质。（然而，在后来的生活中，特斯拉却展现出惊人的敏捷和旺盛的精力。）

1870年，特斯拉14岁，就在他完成在戈斯皮奇高中的学习后不久，他“因患上一种，或者说好几种，非常危险的疾病而神情憔悴”。他写道：“我的病情极其严重，连医生都放弃我了。”为了疗养，他更加专注于读书，当地的一个图书馆管理员也为他提供了几十本书，其中就包括马克·吐温（25年后成为特斯拉的好友）的早期著作。

在这一时期，世界上发生的诸多事件都激励着塞尔维亚的年轻人去寻找新的机遇。如前所述，自土耳其人赢了科索沃平原上的那场大

型战役之后，他们就一直统治塞族人长达数百年。1869年，奥地利皇帝更是令他们的苦难雪上加霜，因为他收回了许多塞尔维亚农民本身就感到不够的权益。结果导致许多塞族人，包括特斯拉，不得不开始另外寻求生路。

特斯拉体力恢复之后，米卢廷就把他送到了卡尔洛瓦茨（Karlovac），也称卡尔施塔特（Carlstadt），为他进入神学院做准备，并就读于高等实训馆，那里相当于欧洲19世纪时的高中，为大学培养优秀新生。特斯拉在那里生活了3年，就住在父亲的姐妹斯坦卡（Stanka）姑妈的家里，姑父布兰科维奇（Brankovic）是个粗犷的现役军官，特斯拉认为他就像“一匹老战马”。[注]他们为这个年轻学生营造了“那个时代及当时条件下难以见到的精致氛围和艺术气息”，[注]但他们也要求凡事有所节制。“我就像只金丝雀似的被养着，”特斯拉抱怨说，“上校有时会往我的盘子里夹些实打实的干货，但会被姑妈一把抢过去，她还会兴奋地对他说：‘长点儿心吧，尼可（尼古拉的昵称）娇贵着呢。’其实我胃口很大，所以总是像希腊神话里的老坦塔罗斯[注]一样受苦。”[注]

事实上，特斯拉很容易生病，在低洼且多沼泽的卡尔洛瓦茨，这个处于4条江河汇合处的地方，他患上了疟疾。尽管他服用了大量的奎宁药剂，但他还是病了好几个月。

在学术上，特斯拉很像他的父亲和叔叔约瑟夫，不仅数学出类拔萃，而且4年的学业只用了3年就完成了，遂于1873年正式毕业。让特斯拉尤其深受启迪的是该校物理教师马丁·塞库利奇（Martin Sekulic），他自己设计各种模型，包括一台辐射仪，其特点是，当被强光照射时，4片锡箔叶片就在真空中旋转。这位对此着了迷的学生宣称：“我无法恰当地表达出我在观看老师展示神秘现象时的切身体会和想法。每一种印象都会在我的脑海中产生千千万万个回响。我想更多地了解这一神奇的力量。”[注]

然而，特斯拉掌握不了徒手画，尽管这是所有学工程的学生必备的一项技能。他在脑海里想象他的设计，但固执地拒绝用笔将其画在纸上。由于所有的绘画工具都是为使用右手的人设计的，所以对他这个左撇子毫无用处。他觉得画草图就是“一件让人无法忍受的烦心事”，即使他也承认，他的缺点和拒绝是“一个严重的障碍……有可能会毁了我的整个职业生涯”。[注]（几年之后，他以坚强的意志力使自己成为可以左右手通用的人，但他仍然讨厌绘制复杂的设计草图，这对他的专利申请也是一大挑战。）

在特斯拉看来，高等实训馆是一所“设施相当完备的学校”，在校期间，他将自己天马行空的想象导向制作创新型的器件，尽管有时并不实用。特斯拉沉迷于建造一架飞行机器，以“取得从未有凡人尝试过的成就”，这位不谦虚的学生推导出一个理论，即气缸中的真空可以产生足够的动力来转动轴和螺旋桨。他实际制作了一个木质箱体，通过其内部安排使空气压力“与气缸表面相切——这是他认为产生旋转所必需的一种状态”。[注]

当轴开始旋转，特斯拉“欣喜若狂”，但轴始终无法加速。经过了无数次调整之后，特斯拉意识到，“空气压力以直角作用于气缸表面”，轴的轻微旋转只是气缸上的一条小裂隙造成的结果。“虽然这一认识是逐步获得的，”他承认，“但仍然让我感到痛苦和震惊。”[注]（然而，这一次失败并未让他消沉。空气泄漏进真空并由此产生一定的运动，这一经验启发特斯拉后来制造了前所未有的高效无叶片涡轮机。）

1873年，17岁的特斯拉“认真地转向发明”，也获得了越来越多的成功。长期以来他一直在脑海中进行构想和设计，这得益于父亲遗传的精准严谨，包括不用纸和笔进行复杂的计算，以及大段大段地背诵文字，一切皆拜其父亲所赐。这些大脑训练使他能够“以极大的便利进行空间想象”，与其他理工科学生不同，他声称不需要做任何制图工作、模型和实验。“一旦有了想法，”他写道，“我就会立刻在想象中把

它建立起来。接着，我在脑海中对该装置进行结构改变、性能改进，并最终整体运行……只要我认为能行，我制作的装置就总是能行，而且试验的结果也与我的设计完全一致。”[注]

讲究逻辑，或者说倾心于推理，就是特斯拉一切发明的基石。“几乎没有任何事物是不可以用数学方法来处理的，”他坚持这样认为，“也没有任何效果或结果是不可以事先依据已有的理论和实践数据而计算得出的。”[注]

他对于工程学的兴奋和激动与日俱增，这和其父母始终要他当牧师的愿望背道而驰。这也就形成了特斯拉早年生活中的又一个悖论：父亲献身于宗教，儿子却热爱科学。

尽管特斯拉也承认，“一想到（从事神职）就让我满心忧虑”，但他还是“无比心痛地听天由命了”。[注]这件事带来的压力使特斯拉的身体状况更加糟糕，虚弱的他被戈斯皮奇流行的霍乱瘟疫击倒了。他是1873年从卡尔洛瓦茨结束学业后回到这里的。

有好几个月，特斯拉患上了“浮肿、肺病，以及各种各样的病，最后连我的棺材都订好了”。[注]他一连几个小时地呕吐，持续的腹泻使得他都快脱水了，整个人瘦得皮包骨头，眼眶深陷。由于严重的肌肉痉挛，特斯拉几乎无法行动，正如他后来所说：“我的精力被完全耗尽，我发现自己再一次来到死神的门前。”那年他才17岁。

然而，卧病不起的特斯拉鼓起了所有的勇气，向他那位偏执的父亲建议说：“如果你能让我去学工程学，兴许我还能好起来。”米卢廷向自己这个仅有的儿子保证：“你会去读世界上最好的理工大学。”而特斯拉后来说：“我知道他说到做到。我心里终于如释重负。”[注]由于内心得到解脱，再加上被特斯拉形容为“奇豆熬苦汤”的草药的作用，特斯拉终于恢复了健康，“犹如《圣经》中的拉撒路再世，令所有人都大吃一惊”。[注]

特斯拉的人生充满戏剧性，他宣称自己年轻时还有过许多与死亡擦肩而过的经历，比如，“十多次差点儿被淹死、几乎被活煮，还有一次只差一点儿就被火化了。我曾被放进坟墓，被遗弃、被冻僵。我还多次从疯狗、野猪和其他野兽的口中死里逃生”。他相信自己一次次大难不死都是“魅力”的结果[注]，遂有一种刀枪不入的感觉。然而，罹患霍乱给他留下了心病，他从此非常害怕细菌，极力避免和其他人直接接触。他从不与人握手，更别说享受亲密关系了。

好像光有疾病和灾难还不够似的，特斯拉还会遭受别人闯入其私人空间的霸凌。“我们镇上就有一个恶棍，”他解释道，“有一次，他狠狠地打了我的一个朋友，就因为他留了中分头，我决定从此往后也留一样的发型。我同样也被揍了一顿，这下便彻底了，再无牵绊。”每年特斯拉从学校回家，那个恶棍至少要重复打一次特斯拉和他的朋友。不过，特斯拉后来自学了拳击（这导致他总和拳击手们交朋友），“并开心地报了一箭之仇”。他们显然又干过几次仗，可惜当特斯拉“正要好好享受这种经历时”，他口气凶悍地补充道，“那家伙就在一次打斗中被人开枪打死了”。[注]

军队是另一大障碍，国家指望年轻人能在部队里服役3年。有的传记称，是米卢廷决定要他现已恢复健康的儿子躲到大山里去。但是很难想象，在一个出了好几位军官的家族里，特斯拉是如何避开征兵通知的，而且没见有任何可以推迟服役的官方记录。或许是米卢廷说服了他的兄弟们，动用关系帮特斯拉避开了征兵。关于这一个人履历上的缺陷，特斯拉仅仅表示，那是父亲坚持要他“进行一年的康复性户外锻炼”，而他也只是“勉强同意了”。不管出于何种原因，从1874年初秋开始，特斯拉从人们的视线中消失了。他躲了起来，在9个月的时间里走遍了克罗地亚的山岭，“带着猎人的全部装备和一大摞书”。[注]他后来承认，“这次与大自然的零距离接触，不仅强健了我的体魄，也锤炼了我的心灵”。[注]如此高强度的体格训练与特斯拉早年的虚弱体质，以及仅有的脑力训练形成了鲜明对比。

这种与世隔绝的状态也让他萌发了某些不切实际的科学理论。例如，特斯拉终于相信，他可以利用高压水流在海底铺设的管道中喷射装有邮件和信件的球状容器。他当时并没有意识到，随着容器运行速度的加快，容器所受到的来自管壁的阻力也必将随之增大。他提出的另一个方案是要改善旅行者的出行方式，途径就是围着地球安置许多离地的巨环，并部署足够的针对地球自转的反斥力以使巨环保持不动。他认为，旅行者可以前往任何巨环，直接跳上去并观察地球以每小时大概1 000英里的速度运转，等到他们想去的目的地出现，就可以再跳回地面。

当特斯拉还在大山里转悠的时候，他的父亲已经为他争取了约阿内理工学院（Joanneum Polytechnic School）的一份奖学金和入学资格。特斯拉一向认为这所学校是“历史最悠久的名校之一”。[注]

1875年秋，这位年轻的学生离家前往奥地利的格拉茨市（Graz），肩上挎着母亲亲手为他绣制的彩色挎包，这个包是他一辈子的珍爱之物。

读理工学院是特斯拉多年的梦想，现在他终于如愿成为其中一员。他勤奋刻苦，从凌晨3点一直学习到晚上11点，就连星期天和节假日也是如此。除了自然科学，他还涉猎多种语言，如饥似渴地阅读经典著作，包括莎士比亚、歌德和斯宾塞。这些努力使他一举成为全班第一，共通过了9门课的考试，几乎是应修课程的两倍，还获得了许多证书。特斯拉还养成了“一种凡事一旦开始就必须完成的狂热”，其中包括读完伏尔泰的所有著作，尽管“令人沮丧，那可是接近100本用小号字体印刷的大书，全都是那位鬼才每天喝72杯黑咖啡写下的”。[注]

特斯拉最喜欢的老师是物理学教授雅各布·波什勒（Jacob Poeschl）。虽然人们觉得他“古怪”，而且他确实也如传说中那样一件衣服能穿20年，还有就是他那“奇大无比的手和脚”，但教授在讲课方面却“展现得完美无瑕”。据他这位热心的学生说：“我从来没见过他说

错一个字，或做错一个手势，他的实验也精准得像钟表一样分毫不差。”[注]

这位“很有办法且脚踏实地的德国人”为特斯拉介绍了严肃的电学研究，以及最新的一些科研设备。1877年年初，该学院从巴黎购置了一台格拉姆发电机，那实质上是一块巨大的马蹄形磁铁，围绕着一个被细铁丝缠绕包裹的空心圆柱体。这种发电机在用蒸汽机施加动力之后，就可以使学生获得可靠的电力，而不必再依赖昂贵的电池或早期直流发电机产生的不稳定电流。

基于格拉姆公司的希波吕特·方丹（Hippolyte Fontaine）的研究成果，波什勒努力展示电力是如何根据需要被传输到任何地方，以点亮电灯或运转马达的。然而，要将发电机与马达连接起来，就需要对换向器进行艰苦的调校，它是一种将电从正常的交流状态（类似数学中的正弦曲线）转换为单一路径的电流（亦即直流电）的装置。笨重的换向器由一个金属圆柱体组成，其中各部分彼此相互绝缘，其线刷或称圆柱体相对端点上的稳定触点可以确保发电机的电流向同一方向移动。

这一换向器被证明是直流电与交流电之争的焦点。线圈绕着磁铁旋转时，通常会瞬间产生爆发电，然后通过正负两极。这些爆发电转换方向非常迅速，先沿顺时针方向，然后停下，再转成逆时针方向。早期的工程师们认为，电需要有直接且连续的电路（简写为DC），所以他们设计了一种换向器来平顺这些爆发电，从而避免电灯不停地闪烁，也使马达平稳运行。不幸的是，这种换向器的效率很低，而且容易产生火花，电力分配也仅仅局限于几百英尺的范围以内。（请参见本书后所附的关于电的历史和相关描述。）

特斯拉率真地认定，既然换向器有问题，那就必须淘汰，但是坚持传统的波什勒断然宣称这是不可能做到的。特斯拉最喜欢的教授公开指责他，说没有换向器的马达违反了自然法则。“特斯拉先生也许能成就一些伟大的事情，但他肯定永远也做不了这件事。这相当于把稳

定的引力，如地心引力，转化为旋转力。那是一种永恒的运动模式，这想法简直不可思议。”[注]

特斯拉将波什勒的批评视为挑战，相信自己的直觉胜过相信教授的经验。“有一段时间，我动摇过，”他写道，“那是因为深受教授权威的影响，但很快我就确信自己是对的，于是便满怀火一般的青春激情和无限信心承担起了这个任务。”[注]特斯拉相信我们的大脑有一些“精细纤维”，使我们能够“感知那些无法通过逻辑推理来获得的真理”，他发誓要设计一种系统，让马达可以使用交流电，并将与发电机一起高效地运行，他完全痴迷于这个理想，“一刻不停地”为之工作不已。[注]

虽然还只是约阿内理工学院的一名大二学生，但特斯拉“已决心要给父母一个惊喜”，那就是他绝对优异的学业，而他的刻苦和天赋也产生了明星般的效应。然而，当特斯拉在学期结束回家，满心期待父母的夸奖时，米卢廷却批评了儿子的成就和学习工作上的习惯。

父亲又一次的否定深深地刺伤了特斯拉刚刚建立的自信心。（多年之后，特斯拉才发现在父亲的一箱子论文当中夹着的几位教授的来信，信中建议特斯拉应该放松一些，以免过度劳累。当然，米卢廷本来完全可以告诉儿子有这样一些信，并鼓励他张弛有度，可惜他那遇事必反的做派又来了。）

据特斯拉说，米卢廷的责难“几乎扼杀了我的雄心壮志”。[注]这位曾努力要成为数学和物理学教授的学生，开始质疑如此努力学习到底有何价值。在始于1877年秋的第三学年，特斯拉迷上了撞大运的赌博，而不再去提高他最擅长的数学水平。他不去上课，连申请奖学金的资格也被剥夺了。据特斯拉的室友说，“他开始在植物园以及学生们最喜欢的咖啡屋一直待到很晚。他打牌，玩台球，下国际象棋，吸引了一大群人观看他游刃有余的表演”。[注]当了解了特斯拉的放纵行为时，“那些一直给他寄钱的堂兄弟就都断了给他的资助”。有一天，特

斯拉失踪了，“朋友们到处找他未果，便推想他一定是被淹死在（穆尔）河里了”。注

在没有告诉家人或朋友的情况下，特斯拉搬到了今天斯洛文尼亚的马里博尔（Maribor），距离他在格拉茨的父母家大约185英里。他白天在一家工具和模具商店工作，晚上就跑到农家乐酒吧喝酒、赌博。当一位同校的朋友终于找到特斯拉并劝他回家时，特斯拉却漠然地回应说：“我喜欢这里，我给一名工程师打工，一个月能挣60福林，每完成一个项目还能再多赚一些。”注

特斯拉后来承认，赌博变成了一种“狂热”。他写道：“坐下来玩纸牌赌博，对我来说简直就是快乐的极致。”注他和朋友们打牌都下“非常高的注”，甚至高到“我的一个牌友输掉了全部家当”。尽管他的数学能力了得，但特斯拉却声称，“我的运气一般都很差”。注

这位同学给特斯拉的父母写了信，促使米卢廷于1879年3月前往马里博尔，与儿子对峙。特斯拉拒绝回家，傲慢地回应道：“让我放弃宁可用天堂般的快乐来换取的东西，这值得吗？”注

他父母的反应截然不同。根据特斯拉的说法，米卢廷“过着堪称为人楷模的生活，绝不能原谅我沉溺于无谓的浪费时间和金钱之中”。父亲“发泄了愤怒和轻蔑”，心碎地回家了。然而，特斯拉的母亲却采取了另一种对策。“她了解男人的性格，”他后来写道，“她知道，一个人只有靠自己的努力才能实现自我救赎。”

虽然特斯拉告诉父亲，“只要自己乐意，我随时都可以洗手不干”，但几周后，警方将正在赌博的特斯拉当作“无业游民”逮捕了，并将其逐回了戈斯皮奇的家。伤透了心的米卢廷，震惊于他仅存的儿子竟然成了罪犯，于是一病不起，于1879年4月17日去世，享年60岁。

对于父亲的去世，特斯拉唯一的评语就是，这位牧师得到了“圣人级别的葬礼仪式”。注然而，尽管特斯拉觉得父亲从未欣赏过他，但

米卢廷的去世对他来说还是像天塌了一样，尤其因为是特斯拉的行为给了米卢廷致命的一击。

特斯拉在格拉茨待了下来，重新又去赌博了，直到母亲别出心裁地予以干预。秋卡给了特斯拉一卷钞票，说：“去尽情享受吧。你越早把咱们家全输光就越好。我知道你终究会走出来的。”然后她吻了吻儿子。

这个办法本身就有赌一把的意味，后来证明事情确实发生了根本转变。“就在那一刻，我征服了自己的痴迷，”特斯拉说，“不仅征服，还把它从我的心里彻底撕了下来，没留下一丝一毫欲望的痕迹。”[注]其实情况并非完全如此。事实上，当他后来住在布达佩斯，或者在美国为爱迪生工作时，他还是非常喜欢玩牌和打台球。一位同事回忆道：“他打得很漂亮。（特斯拉）并不是一个得分高手，但他的缓冲手法所显示的技巧与专业大师相比也毫不逊色。”[注]

特斯拉还节制了其他的一些习惯和爱好。他一直是个烟瘾极重的人，每天都要抽15~20支大号黑雪茄。他慢慢地意识到，这种抽烟法正在损害他的健康，所以，据特斯拉说：“我的意志坚定了，我不仅不再抽了，还彻底戒了烟瘾。”他还戒了咖啡，因为担心会导致心脏问题，尽管他也认为做成这件事才是最困难的。他后来承认，这些节制的做法保住了他的命，但更显而易见的是，他“从大多数人普遍认为的贫困和牺牲中获得了巨大的满足感”。[注]

在这段悲伤和克制的时期，因受到塞尔维亚东正教弥撒的寂寥和仪式的感召，特斯拉暂时重新去教堂。他的父亲曾在布道中说，物质宇宙存在着潜在的基本法则，即人类可以发现的那些被他称为“标志”的东西。事实上，寻求这样神圣或理想的原则就是赞美上帝的一种方式。这些人生教训或许已经促使特斯拉考虑成为一名发明家，并将其视为探索宗教理想的最佳手段，同时激励他在自己的发明中不断地发现这一理想。

在教会，特斯拉遇见了其家人之外他唯一承认爱过的人——安娜（Anna）——“个子很高，人也漂亮，有一双善解人意的眼睛”。他们俩在镇上和河边久久地散步，互相讲着自己的故事，并谈到将来他会成为一名电气工程师，而她则会养孩子、操持家务。特斯拉承认：“我坠入了爱河。”这段恋情并没有持续下去，主要是因为特斯拉要“实现父亲的遗愿，继续学业”。注1880年1月，特斯拉离开了安娜和教会，只身前往布拉格读大学。开始的一段时间，两人还有书信往来，但恋情已然难以为继，安娜很快就嫁人了。

尽管分手了，但特斯拉和安娜还继续保持着联系。大约20年之后，特斯拉在纽约发展得风生水起，安娜还安排他见了自己的儿子。这个年轻人想当拳击手，而特斯拉自己也是个体育迷，于是就安排他去麦迪逊花园广场附近的一所拳击学校读书。虽然他有心培养这个拳击新手，但安娜的儿子不听他的建议，第一次出场就非要迎战一个强劲对手。结果把特斯拉吓得要死，那孩子很快就被打倒在地不省人事，被送进医院不久就死了。有文字这样记载，“特斯拉伤心不已，就好像那是自己的儿子”。注

在特斯拉和安娜的恋情中，有许多奇怪又无法解释的悖论。第一，很难想象这个有洁癖的人会那么浪漫。第二，让人吃惊的是，这个孤独的、以自我为中心的男人，居然也能够和别人谈恋爱。第三，米卢廷始终反对儿子在工程方面的兴趣，但特斯拉却竟然借用父亲的“遗愿”作为与一生挚爱分手的借口，这也是非常奇怪的。第四，你大概以为特斯拉肯定会对那个年轻拳击手的死有许多的话要说，因为他毕竟是特斯拉几乎视如己出的那个人。

特斯拉到达卡尔-费迪南德大学的时候，布拉格还隶属于波希米亚。他发现“这个古老而有趣的城市很适合做发明”，部分原因就是“这里有大量如饥似渴的艺术家，智能公司也随处可见”。注特斯拉的母亲说服自己的兄弟佩塔尔·曼迪奇和帕夫列·曼迪奇（Petar and Pavle Mandic）暂时资助特斯拉的学业。那一年夏天，他选修了哲学、数

学，还有实验物理学的课程。鉴于他不愿意学希腊语和捷克语，所以他只是作为非正式的旁听生来上这些语言必修课。在克莱门特图书馆和人民咖啡馆，特斯拉把大部分的时间都花在了电动机的思考设计上。

为了减少电动机打出火花，特斯拉尝试将换向器与电动机分离开来，并将其放置在机架外的独立支架上。然而，增加转子与换向器之间的距离却没有取得突破性的进展。“每一天，我都想象得出所安排的计划没有结果，但却感觉离最终解决问题已经很近了。”(注)

特斯拉心里很清楚，舅舅们的慷慨资助毕竟有限，于是他便“成了思想高贵而生活贫贱的绝佳范例”，但他已下定决心追求自己的电机理想。(注)当地报纸报道了爱迪生在布达佩斯建立电话交换局的消息，特斯拉就请舅舅帕夫列把他引荐给费伦茨·普斯卡什（Ferenc Puskas），此人是爱迪生项目的主管，曾经和帕夫列一同在匈牙利骠骑兵部队当过兵。1882年1月，特斯拉移居匈牙利首都布达佩斯，在那里找到了工作和灵感。

---

1. Although born at midnight, official birth records report the ninth, which is when Tesla’s birthday was celebrated.
2. W. Bernard Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age (Princeton: Princeton University Press, 2013), 18.
3. Tesla, My Inventions, 23.
4. Nikola Tesla, “Zmai Iovan Iovanovich,” The Century Magazine, May 1, 1894.
5. Nikola Tesla, “Zmai Ivan Ivanovic, the Chief Servian Poet of To- day,” in Songs of Liberty and Other Poems, ed. R. U. Johnson (New York: Century Company 1897).
6. Tesla, “Zmai Iovan Iovanovich.”
7. Dan Mrkich, “Nikola Tesla’s Father—— Milutin Tesla (1819– 1879),” quoted in Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age.
8. Serbian Chronicle, December 1929.
9. Tesla, My Inventions, p. 8.

10. New York Herald, 1893, quoted in Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age.
11. Tesla, My Inventions, p. 10.
12. Tesla, “A Story of Youth Told by Age,” Smithsonian, 1939.
13. Tesla, My Inventions, p. 10.
14. Ibid.
15. Ibid., 9.
16. Ibid.
17. Ibid.
18. Seifer, Wizard, 9.
19. Tesla, “A Story of Youth Told by Age.”
20. Tesla, My Inventions, 9.
21. Tesla, “A Story of Youth Told by Age.”
22. Ibid.
23. Ibid.
24. Ibid.
25. Nigel Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Electric Messiah (New York: Chartwell Books, 2014), 12.
26. Tesla, My Inventions, 8.
27. Ibid., 8– 9.
28. Ibid., 23.
29. Ibid., 24.
30. Ibid., 23– 24.
31. Ibid., 10.
32. Ibid., 25.
33. Ibid., 22– 23.
34. Tesla, “A Story of Youth Told by Age.”
35. Nikola Tesla, untitled note, April 23, 1893.
36. Tesla, My Inventions, 15.
37. W. K. Wisehart, “Making Your Imagination Work for You,” The American Magazine, April 1921.

38. Tesla, My Inventions, 11.

39. Ibid.

40. Ibid., 33–34.

41. Ibid., 15.

42. Ibid., 14.

43. Wisehart, “Making Your Imagination Work for You.”

44. Tesla, My Inventions, 13–14.

45. Ibid., 14.

46. Ibid., 12–13.

47. Seifer, Wizard, 18.

48. Tesla, My Inventions, 17.

49. Nikola Pribic, “Nikola Tesla: A Yugoslav Perspective,” Tesla Journal, 6&7, 59–61.

50. Tesla, My Inventions, 53.

51. 因冒犯众神被罚，想喝水、吃果子，都可望而不可即。——译者注

52. Ibid.

53. Ibid.

54. Ibid., 26.

55. John J. O’Neill, Prodigal Genius: The Life of Nikola Tesla (New York: Cosimo, 2006).

56. Tesla, My Inventions, 27–28.

57. Ibid., 12–13.

58. Ibid., 13.

59. Ibid., 15.

60. Nikola Tesla, “Speech on Receiving Edison Medal,” Swezey Papers, 1917.

61. Tesla, My Inventions, 18.

62. Ibid.

63. Ibid., 19.

64. Nikola Tesla to George Seely of U.S. Patent Office, February 5, 1899.

65. Dan Mrkich: Tesla: The European Years (Ottawa: Commoners’ Publishing, 2004), 73–74.

66. Tesla, My Inventions, 31.

67. Ibid.

68. Ibid., 32.

69. Nikola Tesla, “An Autobiographical Sketch,” Scientific American, June 5, 1915.

70. Tesla, My Inventions, 57.

71. Ibid.

72. O’Neill, Prodigal Genius, 42.

73. Tesla, My Inventions, 56.

74. Kosta Kulishich, “Tesla Nearly Missed His Career as Inventor: College Roommate Tells,” Newark News, August 27, 1931.

75. Seifer, Wizard, 17.

76. O’Neill, Prodigal Genius, 44.

77. Tesla, My Inventions, 14.

78. Wisehart, “Making Your Imagination Work for You.”

79. Mrkich, Tesla: The European Years, 17.

80. Ibid., 76.

81. Tesla, My Inventions, 18.

82. Alfred O. Tate, Edison’s Open Door (New York: Dutton, 1938), 149.

83. Tesla, My Inventions, 16.

84. Seifer, Wizard, 19.

85. Ibid., 245.

86. Tesla, “An Autobiographical Sketch.”

87. Ibid.

88. Quoted in Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age

第2章

光荣与梦想的开始

布达佩斯

电使特斯拉着迷，也使他困惑。19世纪的物理学家提出假设，认为电在整个以太空间中神秘地穿行，是一种弥漫于大气层和外太空的介质。即使现在，当我们了解了原子的构成和属性，以及中子的表现方式之后，大多数科学家仍然把电视为一种神秘的、无所不能的奇迹，它使照明、加热、运输、通信，以及发动机和计算机的发明成为可能。

在动力的诸多物质来源中，电是独一无二的。我们可以看到水流冲在大木轮上，带动桨片旋转起来。将煤油注入油灯，然后用火柴点燃。天然气虽然无形，但仍然是一种物质状态，可以被汲取和测量。相比之下，电只能生成，它不是固态、液态或气态的物质，而是通过导电的电线来呈现的一种物理效应。

传记作者埃德蒙·莫里斯（Edmund Morris）将电描述为“一种根本性的力量，它点亮我们的黑夜，充盈于我们的纳米电路”。“人们很容易看到或感到电所发挥的作用，”他写道，“但如果哪里没有了电，哪里就会失去色彩，失去个性。”[注]

既然电不能天然地以方便我们操纵的数量而存在，生产和控制这种奇异的介质就始终是一场持续不断的斗争。发明家、工程师、企业家，以及形形色色的企业全都卷入其中。但特斯拉从布达佩斯开始取

得的进展才是一切的关键。电力之所以能成为我们现代社会的基础，在很大程度上取决于特斯拉的发明。

※※※

普斯卡什（Puskas）兄弟是特斯拉的舅舅的朋友。作为成功的欧洲企业家，有证据表明这对兄弟是爱迪生和特斯拉早期至关重要的赞助者。几年前，蒂沃达尔（Tivadar）曾在托马斯·爱迪生的实验室和这位发明家见过一面。蒂沃达尔以豪车、多金，以及对电报和电话的极大兴趣给“门罗公园奇才”留下了深刻的印象。两人达成协议，具有特兰西瓦尼亚（Transylvania）贵族血统的普斯卡什家族，将助力爱迪生在欧洲推广其发明的电话、电灯和留声机。普斯卡什兄弟俩开始在巴黎建立电话网络，使数百家用户通过一台总机连接起来，极大地改进了单一私人线路仅连接两户人家的局面。兄弟俩于1879年回国，在布达佩斯也建立了同样的电话网。

费伦茨·普斯卡什在安排好对新项目的财政资助之前，还没有办法聘用特斯拉。因此，特斯拉只得在匈牙利政府的中央电报局谋了一份薪水很低的差事，除了能得到总督察的表扬，他大部分的时间都是在爬电线杆检修设备，或者做一些日常的起草文件和计算的工作。虽然与斯米里扬村甚至戈斯皮奇相比，布达佩斯简直就是一个文化多元的国际大都市，但特斯拉只是睡在一间很小的公寓房间内，挣着每星期5美元的微薄工资，就连去城里的咖啡馆享受一番的资本都没有。尽管如此，他还是很喜欢沿着多瑙河长距离地遛弯，或者在布达佩斯大公园的喷泉和湖泊之间流连忘返。然而，由于工作太过乏味，特斯拉辞去了电报局的工作，以便专心致志地做发明，但这个“菜鸟”科学家还没有办法吸引任何资金支持。

前途未卜所带来的压力沉重地压在特斯拉的身上，使他的“神经彻底崩溃”。他发着高烧的身体不停地摇晃，脉搏达到每分钟250下。也许是产生了幻觉，他看到“我身体的所有组织都在抽搐和战栗。一只苍蝇落到房间里的桌子上，也会在我耳边传来低沉的轰鸣。一驾马车从

数英里外的远处驶过，也会震得我浑身颤抖。二三十英里之外的火车头发出的汽笛声，竟能如此强烈地撼动我坐着的长凳，让我疼得无法忍受”。即使在一个黑暗的房间里，特斯拉也宣称他“能够觉察到12英尺之外有物体存在，靠的就是我前额上一个古怪而又令人毛骨悚然的感应区”。特斯拉感慨地说，有个医生“宣告我的病十分怪异，而且无法被治愈”。“我绝望地苦苦挣扎，从来没有指望可以康复。”[注]

后来，特斯拉很后悔“当时没有请生理和心理学专家来会诊”。尽管特斯拉称自己的听力和视力“一直不同凡响”，但这位新晋科学家还是相信，医生们可以从他在布达佩斯的严重病情中学到很多东西。

特斯拉一般会把积极的转变归结于自己引人瞩目的坚强意志力，但这一次，他坚信自己从深深的抑郁中恢复过来应归功于安东尼·西盖蒂（Anthony Szigeti），这位昔日的同窗，也是到布达佩斯来投奔他的天才工程师。特斯拉盛赞西盖蒂是个“了不起的‘标本’男”，其“整个身体就是阿波罗的活体雕塑”。尽管特斯拉的这位朋友长得并不英俊——他头上有个大包，脸色土黄——但他却是“具有非凡肢体力量的运动员”，是他一直拽着病恹恹的特斯拉做体能训练。用特斯拉的话说：“他救了我的命。”[注]

这两位朋友在一起打台球，每天晚上都到一家非常热闹的咖啡馆吃晚餐，然后沿着多瑙河或者穿过城市公园散步，那座城市公园里有一座著名的城堡。他们开展了一次友好的竞赛，看谁喝的牛奶最多，结果西盖蒂赢了——他一共喝了38瓶牛奶。[注]据特斯拉说，是西盖蒂给了他“活下去并继续工作的强烈欲望”。[注]特斯拉的健康慢慢地恢复了，“大脑也重新有了活力”。[注]特斯拉发誓要逐渐并彻底完成自身的改变，由一个“无能为力的废人”一变而为“孔武有力且坚韧不拔的男子汉”。[注]

重新恢复健康的特斯拉将睡眠之外的大部分时间都集中用来设计制造无换向器的电动机，以证明波什勒教授是错的。他查阅文献，并

做了大量的计算，但最主要的还是他的想象。“我一开始在脑海里构想了一台直流电机，然后让其运转，再跟踪观察转子中不断改变的电流流向。接着，我会想象出一台交流发电机（也称AC发电机），以调查其在相似条件下运行的所有过程。接下来，我会想象出由电动机和发电机组成的系统，并以不同的方式进行操作。我在脑海中见到的那些形象，对我来说都是真实有形、可见可触的。”[注]

这份工作又一次成了特斯拉的心理压力。“对于我来说，这是一句神圣的誓言，是生死攸关的大问题，”他后来如是评说，“我很清楚，如果失败，我也就彻底完了。”[注]

1882年2月的一个傍晚，在和西盖蒂一同散步的途中，特斯拉经历了他研发电动机的“尤里卡瞬间”。他当时正在背诵诗歌，因为他有能力“逐字逐句地背下整本书”。[注]夕阳西下，他又重回歌德的《浮士德》。

> 天光渐隐，一日辛劳告终；
>
> 为开拓新生活，残阳行色匆匆。
>
> 啊，可惜没有羽翼将我举离大地，
>
> 沿着它的轨迹一路跟随，扶摇上冲！
>
> 若有，我会看到永恒的黄昏
>
> 将金辉洒满我身下寂静的世界。
>
> 峰峦红似火，绿谷静幽幽，
>
> 银色小溪向着金色大河奔流。
>
> 山脉莽莽，沟壑纵横，
>
> 可再也阻挡不住我那庄严的追求。[注]

正当特斯拉背诵着这些诗句，“灵感犹如闪电般划过，真理在一瞬间就被揭示”。他随手捡起一截树枝，飞快地在沙地上画出一幅利用旋转磁场的创新电动机的简图。“那些想象的图形非常具体清晰，而且就如金属和石头一样实实在在，”他说，“正因如此，我才（对西盖蒂）说：‘瞧，这就是我的电动机，你看我怎么把它发明出来。’”注

多年之后，有着精彩人生的特斯拉向同样引人瞩目的约翰·奥尼尔（John O’Neill），他的第一位传记作者，重新讲述了这段经历：“这一切难道不漂亮吗？难道不崇高吗？难道不简单吗？我解决了这个难题。我可以死而无憾了。但我还必须活着。我必须回去工作，把这台电动机造出来，我将把它献给世界。人们再也不会被繁重艰难的劳作奴役，我的电动机将解放他们。电动机将承担整个世界的工作。”注

特斯拉以不那么炫耀的口吻，说他已经发现应该如何制造一台可以利用更强大的交流电所产生的波动电节律的电动机。他发现，这一旋转磁场就相当于电的水冲大木轮的角色。《纽约先驱论坛报》的一位记者后来在报道中这样解释特斯拉的创举：“截至目前，每一个试图制造出交流电电动机的人采用的都是单回路……而特斯拉的方法是采用双回路，每个回路所携带的都是同样的交流电频率，但两个回路的电流波相互并不同步。这就相当于给引擎加上了第二个气缸……（这些交流电形成了）一个旋转的磁场，它具有在空间进行无线传输的属性，是通过其磁力线或者说能源线来实现的。”注

特斯拉把他的旋转磁场形容为“一种磁力旋流器，它紧紧地掌握着（电动机的）旋转部分，并使它旋转起来”。注在后来的生活中，他将这项发明视作与他最心灵相通的一项。“它不仅是一项宝贵的发现，可以在实践中加以广泛应用，”他说，“还揭示了以前的科学所未知的新力量和新现象。”注

这位特立独行的发明家就喜欢颠覆标准的做法。对特斯拉而言，这几乎是一种不切实际的追求。当别的工程师使用单回路来研制交流

电电动机时，特斯拉却使用双回路来产生相互之间存在90度相位差的双电流。当一路电流达到峰值而另一路是零值时，就能形成可以带动一块铁旋转的磁场。特斯拉的旋转磁场并非为了做一些无用的摆动，而是要产生一种回转力，同时也带来革命性的属性。在特斯拉之前，尚无人想象出磁场能够激起旋转。正如一位科学史学家分析所言，“旋转磁场的净效应就是，接收磁铁（或电动机中枢）通过感应在空间中旋转，从而持续地吸引稳定的电子流，而无论电荷是正的还是负的”。[注]

特斯拉非但没有去改变转子，也就是电动机中那个旋转部件的磁极，还决定改变定子，即电动机的那个静止部件中的磁极。另一位科学史学家说，“特斯拉认识到，如果定子中的磁场能够旋转，就有可能在转子中诱发另一个相斥的磁场，从而带动转子旋转”。[注]

在其一生中，特斯拉曾多次将人类，也包括他自己，形容为只会被动地对周围环境做出简单反应的机器人。“我不过是一个在思想和行动上缺乏自由意志的机器人，”他在1919年这样写道，“只会对周围环境的各种力量做出回应罢了。”[注]然而，在布达佩斯的那个傍晚，以及无数其他场合，主动出击的特斯拉却发明了许多完全崭新的东西，或者如他自己所说，通过“历经千辛万苦甚至以失去生命为代价”与大自然搏斗，他获得了许多启迪和洞见。[注]

尽管特斯拉夸耀说，他可以在脑海里想象出完整的机器，以及完全按照预先设计运转的各种系统，但他还是用了很多年的时间来测试和调整自己发明的交流电电动机。后来在回忆布达佩斯公园里的重大发现时，特斯拉也许曾稍稍地修饰了一下历史，作为此事的佐证，我们看到特斯拉在申请专利时并未提及这个灵光一闪的“尤里卡瞬间”，而西盖蒂于1889年所做的专利辩护证词中也只字未提在布达佩斯的这段经历。[注]

特斯拉发明的电动机所体现的是全新的法则，而不是对现有规则的改进，它更是代表了一种很快将改变整个世界的技术突破。这一技术极大地拓展了潜在的电力市场，使交易取得的电不仅用于夜晚照明，还用于工厂、电气设备和有轨电车的日间运作。有史以来第一次，交流电可以被输送到几百英里之外，高效地驱动机器，点亮千家万户。

为了表示谦虚，特斯拉把自己的成就简单地形容为："众所周知，一块磁铁可以吸牢一根铁丝。我的运气比较好，所以发现了一种方法，通过它建造的磁场不是要吸住铁，而是能让铁一圈圈地旋转起来。"[注]换言之，他找出了单纯地抬起物体和使之悬浮其间的区别。

由于有了这一发明，特斯拉打破了他在格拉茨理工学院读书时的物理教授雅各布·波什勒对他的奚落断言，即无换向器的电动机是绝对不可能的。年仅27岁的特斯拉自信心爆棚，他声称："我已经建功立业，自己名利双收也指日可待。"更重要的是，他向自己表明，他已经成了一名发明家。"此乃我心向往之目标"。[注]他自豪地说："发明家为世界带来新的创造，不仅看得见、摸得着、充满活力，还实用有效。"[注]

特斯拉在布达佩斯显露出一种独一无二的发明风格。几乎没有一个发明家会在沙地上画设计简图时背诵诗句，也几乎没有人会仅依靠脑海中的想象，就能接近完成创新目标。发明已然成为特斯拉的终极意志，他视之为高尚无比的工作。"人类的进步发展在根本上仰赖发明，"他写道，"发明是人类创造性大脑的最重要的产物。发明的最终目的就是人类心智对于物质世界的彻底掌握，以及按照人类需求对各种自然力量的驾驭和利用。"[注]

新近信心满满的特斯拉沐浴在"构想机器和设计新形式的极度享受之中"。各种想象源源不断地涌进他的脑海，他经历了"有生以来从未有过的幸福的精神状态"。脑海工程——"其中我遇到的唯一困难就是如何紧紧抓住（那些灵感）"——使他能够想象出各种装置，包括发动

机和变压器，这一切对他来说都是“真实可触的每一个细节，甚至包括最细小的磨损痕迹”。[注]他甚至预想，他的电动机可以同时以三路或更多路交流电运行，他将其称为多相系统。

然而，特斯拉的构想需要转换成真正实用的器件，因此这位发明家决定去拜访格拉茨公司。这家布达佩斯的工厂早期是一家制造火车车轮的铸铁厂，现在已转而生产能为电弧白炽灯供电的电气设备。在这里，这位年轻的塞尔维亚人被一台环形变压器深深地吸引了，那其实就是一个由两个线圈所环绕的大铁环，被人家丢弃在车间的角落里。也许是觉得好玩，又或者是出于独到的眼光，特斯拉把一个铁球置于这台设备的顶端，铁球开始摇摆。他得出结论，两个缠绕的线圈产生了两路交流电，形成一个旋转的磁场并推动铁球旋转。如此一来就完全肯定了他关于交流电电动机能够胜任所有类型工作的构想。

特斯拉并不是唯一一位考察研究旋转磁场的科学家。3年前，沃尔特·贝利（Walter Baily）就向伦敦物理学会演示了旋转磁场的原理，而伽利略·费拉里斯（Galileo Ferraris）在意大利都灵也设计出了交流电系统。特斯拉实际上也承认，“通过不间断地改变电动机部件的磁极，以使电动机旋转的做法并无新意”，但他却独自发现了“如何利用这些电流的模型或方法”。[注]一位美国法官将贝利的理念判定为“不切实际的抽象概念”，[注]而费拉里斯教授则承认：“特斯拉开发得（比我）更深入。”[注]

特斯拉收入匮乏的窘境终于压垮了他那些高端但却带不来回报的发明构想，于是，当爱迪生的电话交换台项目在布达佩斯开始建设之后，特斯拉便投奔了费伦茨·普斯卡什。年轻的发明家勤奋地工作，其间甚至开发出了创新性的锥形功率放大器或中继器，也即扬声器的前身。特斯拉从未给这一独创装置申请过专利，尽管他后来曾夸耀地说，此技术的原创性完全可以与他那些更广为人知的发明相媲美。等到布达佩斯的电话交换台投入正式运营，费伦茨就将其出售，而其兄

弟蒂沃达尔则邀请特斯拉和西盖蒂于1882年年末前往巴黎，帮助安装一套爱迪生的电力照明系统。

一年前，爱迪生已经在电气博览会上以一场灯光展示让身处繁华之都的巴黎人大开眼界。他在庞大的展厅里安装了一座使用当中的灯塔、大型发电机，以及大放光明的500盏16烛光的白炽灯。关于电，一位困惑不已的法国人这样写道："我们还不习惯观看机器没来由地运行做功。它们神奇的工作状态让我们感到惊诧和困惑。这其中的奥秘让人百思不得其解。"[注]尽管被电的各种实际运用弄得晕头转向，但对电印象深刻的法国人，仍然为爱迪生颁发了一枚荣誉军团勋章。

特斯拉在巴黎过得很开心，他称之为"魔都"。刚到巴黎的那些日子，他天天"穿街走巷，迷醉于前所未见的崭新景象"。他说，诱人的美食和饮品"丰富到你根本无法抗拒"。但关于薪水，他吐槽说，"却是一到手就花光了"。事实上，当普斯卡什问他过得怎么样时，特斯拉这样回答："这个月最后的29天日子要难过啦！"[注]

这个年轻的塞尔维亚工程师在圣马赛尔大街租了一间房子，这里正处于风景如画的拉丁区的边缘，住满了学生和教授。特斯拉十分喜爱早晨的生活，他先是在塞纳河畔的一家澡堂里游上27个来回（可被3整除），7点半时再享用一顿"樵夫的早餐"，然后向南步行半小时去上班，那是爱迪生欧洲公司建立的塞纳河畔伊芙里灯具工厂。一到晚上，特斯拉不是在煤气灯照明的大街上漫步，就是在金碧辉煌的巴黎歌剧院欣赏自己帮助安装的新的电气照明系统，或者和工友们一起打台球。[注]他也体验了一把巴黎的夜生活。一天晚上，法国当红歌舞女演员莎拉·伯恩哈特把围巾落在了特斯拉的餐桌旁，两人借此以进行了炽烈而撩情的对话。他们俩后来在纽约和巴黎又见过好多次面，尽管英俊的发明家声称他们之间的爱情是柏拉图式的。特斯拉还收藏了伯恩哈特的围巾，一生都未洗过一次。

特斯拉又一次拿了一根小棍在地上画起了简图，向爱迪生公司的同事讲解他关于打造利用多相交流电的交流电动机的设想。"我的想法

就是，”他说，“电线用得越多，电动机的功效就越完美。”注然而，爱迪生公司那些讲究实际，并且对成本很敏感的工程师对这位科学家的理想极尽奚落嘲笑，抱怨说铜线恰恰是电力配送系统中最昂贵的部分，所以巴不得线用得越少越好，而不是越多越好。

尽管如此，在巴黎的这段工作却使得特斯拉获得了有关当时发电机和电动机的现行设计的实际经验。同时，爱迪生公司也从特斯拉的数学培训，以及他本人进行复杂计算的能力中获益匪浅，譬如电动机线圈的最佳长度和直径。特斯拉开发出了一种创新的自动调整器，使爱迪生发电机的运行效率得以大幅提升，他还出差到德国，给柏林的各家咖啡馆和巴伐利亚的一家剧院安装了照明系统。他改进了歌剧大道和其他街道上的弧光灯照明，从而有助于将巴黎改造成光明之城。

爱迪生公司的高管们将这位年轻的科学家看成解决问题的一把好手，并于1883年将他派往斯特拉斯堡火车站。在一次由德国皇帝威廉一世参加的献礼仪式中，照明系统发生了短路和爆炸。由于能讲德、法两种语言，特斯拉最终修好了该系统的复杂架构，使得4台直流发电机及1 200盏白炽灯与5台交流发电机及60盏弧光灯一道工作。他确定问题出在地下管线中有缺陷的连接处，这是一种相对新颖的串联电线的方法。

特斯拉在斯特拉斯堡待了将近一年，其间他和西盖蒂整夜地专注于交流电动机的研发。为了确保机密不外露，他们躲在一个很小的房间里工作。正如特斯拉所说，他们是在追求一种“我所能想到的最简单的电动机……（仅有）一个电回路，在电枢或电磁场上没有任何绕组”。注当最初的设想不成功时，这两位工程师就开始摆弄了。他们在转子的核心部位用铁或钢来替代铜，经过多次尝试和失败，他们终于安装了一截钢筋，如此一来，其磁场就会排斥感应电流，并引起圆盘旋转。时至夏末，对一切感到满意的特斯拉说，已经“最终满意地实现了由不同相位的交流电产生的旋转，而没有任何滑动摩擦或者安装换向器，一切都和我一年前的设想完全一样”。注

特斯拉一直声称，他仅在自己的脑海中就能完成发明。在后来的人生中，他解释了自己的创新过程："在工作中，我会先有一种'感觉'，那就是某个问题一定会有一种解决方法。这种感觉对我来说非常重要，因为只要有了这种感觉，我最终都会成功地解决问题。也许这意味着我的潜意识正朝着正确的方向努力，或者说已经找到了解决方法。于是，我会把所有问题都思考一遍，而不是仅局限于某一点上。这可能会花费我几个月甚至几年的时间，而那个根本的想法就存在于我的脑海中。最后，我把这个想法完全吃透，而那些起初很模糊的图像也变得越来越清晰，随着时间的流逝，最终变成现实。总体的形式确定之后，我会继续去完善那台机器或者那个概念，以确定是否还有其他需要改进的地方。整个构想是如此清晰，所以我可以很容易地辨别出哪一个部分还不够协调！最终，我不用画一张简图，就可以把所有的精确数据交代给工人。我的模型不是用来试验的，而只是用来验证我脑海中的那些概念的。"注

此话有些夸张，特斯拉也曾花费数小时来修补不同类型的电动机模型，他后来也承认，他最初的那些概念需要进行适当的调整，才能成为可以投入实际运用的装置。尽管如此，他的发明的确是独一无二的，是他生动的想象力和强大的记忆力的产物，根本不同于爱迪生的实证过程。为了实现令人愉悦的室内照明，使之不同于弧光灯刺眼而丑陋的光线，爱迪生试验过几百种长丝，从棉花一直到铂金，终于定型于在真空管中加入极细的碳丝的白炽灯。

特斯拉想了很多办法来确保在斯特拉斯堡开发交流电动机的资金。他的努力引起了一位前市长的注意，那个人接触了好几位非常富有的企业家，但是最后，没有人愿意为一个名不见经传的发明家和他那个无人懂得其运作和价值的革命性设计掏钱买单。特斯拉得到的最好结果就是一小瓶1801年的圣爱斯泰芬葡萄酒，那是这位前市长在德国人于1870年入侵时埋入地下的。

特斯拉从爱迪生公司得到的很少，他相信该公司曾许诺他，如果能够解决斯特拉斯堡火车站谜一样的难题，就会给他一笔奖励。然而，他的收获就是见识了公司的官僚主义，那些管事的一个推另一个地说别人才有权决定。“在好几次来回的‘推来推去’之后”，气愤的特斯拉终于得出结论，“我总算明白了，想拿他们的奖金，简直就是异想天开。”[注]

查尔斯·巴彻勒（Charles Batchelor）是爱迪生最亲密的顾问，也是一位大师级的电气专家和爱迪生公司法国分公司的总经理，他随后邀请特斯拉到纽约拜访“门罗公园奇才”，改进正在爱迪生机器工厂进行开发的发电机。由于欧洲缺乏更多有助于推动其交流电研究的选择余地，特斯拉决定在这片“遍地黄金的土地”上碰碰运气。[注]蒂沃达尔·普斯卡什鼓励特斯拉转战美国，并给自己的朋友爱迪生写了一封信[注]，信中说道：“我认识两位伟大的人物，一位是您，另一位就是这个年轻人。”

---

1. Edmund Morris, “Edison Illuminated: The Seventh Volume of Thomas Edison’s Papers,” New York Times Sunday Book Review, March 23, 2012.
2. Tesla, My Inventions, 33– 34.
3. Tesla, “An Autobiographical Sketch.”
4. Dragislav Petkovich, “A Visit to Nikola Tesla,” Politicka, April 27, 1927.
5. Tesla, My Inventions, 60– 61.
6. Ibid.
7. Ibid.
8. Ibid., 59.
9. Ibid.
10. Ibid., 41.
11. https://www.gutenberg.org/files/14591/14591- h/14591- h.htm.
12. Tesla, My Inventions, 61.

13. O’Neill, Prodigal Genius, 49.

14. Ibid.

15. Wisehart, “Making Your Imagination Work for You.”

16. Alden P. Armagnac, “A Famous Prophet of Science Looks Into the Future,” Popular Science Monthly, November 1928.

17. Seifer, Wizard.

18. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 54–55.

19. Tesla, My Inventions, 73.

20. Ibid., 35.

21. Szigeti, 1889 deposition.

22. “Nikola Tesla and His Wonderful Discoveries,” The Electrical World, April 29, 1893.

23. 1915 Biographical Sketch, A198.

24. Ibid.

25. Tesla, My Inventions, 7.

26. Ibid., 65.

27. Silvanus R. Thompson, Poly-phase Electric Currents (New York: American Technical Book Company, 1897), 96–97.

28. “Sweeping Decision of the Tesla Patents,” Electrical Review, September 19, 1900, 288–91.

29. Galileo Ferraris, “Electromagnetic Rotations with an Alternating Current,” Electrician, 36 (1895), 360–75.

30. Andreas Bluhm and Louise Lippincott, Light! The Industrial Age 1750–1900 (New York: Thames & Hudson, 2000), 31.

31. Tesla, My Inventions, 38.

32. Seifer, Wizard, 28.

33. Nikola Tesla, Motor Testimony, 189–90, 274–75.

34. Ibid., 220.

35. Tesla, My Inventions, 39.

36. Kenneth Swezey, “Nikola Tesla: Wonder Man of the New Wonder World,” Psychology Magazine, October 1927.

37. Tesla, My Inventions, 42.

38. Ibid., 70.

39. Tesla, Motor Testimony, 186.

第3章

“电流之战”的混响

纽约

特斯拉的赴美之旅一路坎坷。在去码头的路上，他弄丢了自己的钱包和船票，因此，为了获得允许登船，他不得不背出船票的11位数字编码、轮船的泊位，甚至大副的名字。海上航程本身也上演了一出“‘叛舰喋血’，我差一点儿把命丢了”[注]，身体健硕的船员们群起抗议肮脏的床铺、缺少淡水、老鼠到处乱窜。然而，特斯拉大部分时间“都待在船尾，等待有机会救人于葬身鱼腹之中”。[注]

1884年6月初，特斯拉搭乘“里士满城”号轮船抵达纽约。他随身携带的东西极少，仅有“一些残余的个人物品，包括我写的诗和文章，以及涉及某个不能求解的积分（不等式）和我的飞行机器的一包计算数据”。[注]他声称自己身上只有区区4美分。

当特斯拉踏上曼哈顿的土地之时，自由女神像还在建设当中，托马斯·爱迪生的第一家使用电力的工厂在珍珠大街上正式开工也仅有两年。与成千上万的新移民——德国人、意大利人、爱尔兰人和斯堪的纳维亚人一样，特斯拉也是怀揣着梦想抵达美国的。然而，美利坚合众国却没有为这位年轻的新移民留下什么正面的第一印象。在艾利斯岛于1892年开放之前，移民最先要进入曼哈顿的克林顿城堡仓库，这是一座位于曼哈顿岛南端的光线昏暗的旧要塞。一名海关关员听错了这个新移民说的话，把特斯拉的出生地登记为瑞典（而不是斯米里

扬），另一位移民官则咆哮着：“亲吻《圣经》。20美分！”注一个体格健硕的警察或许是对日益壮大的来自东欧的移民潮十分愤怒，一个劲儿地转动着他的警棍，“在我眼里那就是一根大木棒”，并且“眼露凶光地”对人们吼叫。据特斯拉回忆，他当时问自己：“这就是美国吗……文明落后欧洲整整100年。”注当看到美国没有宽广的大道和公共花园时，他进一步指出：“我离开的大陆方方面面都是那样美丽，那样文艺，那样迷人；而在此地，我所看到的却是那么机械、粗鄙、了无意趣。”

美国为新到的移民在最早开发的几个街区提供了就业机会。在那个令人愉悦的周五，特斯拉走在纽约上城的街道上，正好碰到一家小机械工厂的领班在尝试修理“一台欧洲产的电动机器”。那个人怎么修也弄不好，只好作罢，但特斯拉接过了这个挑战，他后来说：“那真是不容易，但我最后还是把它修得可以完美运转。”尽管事先没指望得到报酬，但特斯拉说，那位领班给了他20美元——一笔不少的钱呢（大致相当于今天的500美元），尤其是和他兜里的那4美分比起来。他这样表达自己的心愿：“我好多年以前就到美国来该多好！”注5年之后，他宣称，美国“领先欧洲100年还多”。注

特斯拉已经为爱迪生的公司工作了好多年，在到达美国的第二天，这位28岁的新移民才终于见到了37岁的托马斯·爱迪生。这次会面被特斯拉称作“人生中值得铭记的一件事”，但也是两人迥然不同的性格及所属文化的一次直接冲突。注虽然几近身无分文，但特斯拉还是戴上了一顶完美无瑕的圆顶礼帽和一副洁白的手套。他身躯瘦朗，双眼深邃，俨然一位能流利地讲数国语言的翩翩绅士。相比之下，爱迪生就显得老土和脾气暴躁了，身高也要矮大约5英寸，口中的英语也因为常嚼烟叶而含混不清，还带着一股浓浓的中西部口音。

爱迪生公司总部位于纽约第五大道65号，处处体现出这家年轻公司的自信和务实精神。该总部坐落于一幢赤褐色的砂石建筑中，主楼层的一大亮点就是那盏闪闪发亮的用电照明的大吊灯和其他电灯，这

一切给潜在的投资者留下了深刻的印象。爱迪生大部分时间都坐在自己那间背阴但很舒适的办公室里，一边审阅专利申请书，一边抽着雪茄烟。由于公司日益扩大，急需大批训练有素的员工，所以就专门在一个楼层设立了培养初出茅庐的工程师的夜校，而未婚的员工都住在顶楼上。

※※※

爱迪生年纪很小的时候，看起来似乎命中注定不会有大的成就，也不会出名。他的祖上都是一脉相承的反叛者。他的祖父是一个富有的托利党人，曾与乔治·华盛顿打过仗，后以叛国罪被判处绞刑，但最后他逃到了加拿大。爱迪生的父亲也是九死一生，不过这一次是从加拿大逃到美国密歇根州，因为他参加了一次针对皇家加拿大政府的未遂政变。托马斯·阿尔瓦·爱迪生在1847年2月出生于俄亥俄州的米兰，是家中的第七个孩子，也是最后一个孩子。人们称爱迪生为“阿尔”（Al），他年少时也曾有梦想，到处游荡，也惹过麻烦。虽然具有百科全书般的记忆力和生动的想象力，但他在只有一间教室的学校里却表现得很差，老师把他叫作“小糊涂蛋”。最后，母亲只能自己在家里教他，并培养了爱迪生对于阅读和科学的热爱。“是母亲造就了我，”爱迪生后来宣称，所用字眼几乎和特斯拉提到母亲时一模一样，“母亲懂我，她让我追求自己的爱好。”[注]

在爱迪生早期的试验中，有一次溅出了火花，烧毁了父亲的谷仓，但即使在广场上当众被罚，也没能阻止他继续做事。他也把那些出于信任而摸过他的发电机的亲友吓得够呛。

爱迪生十几岁时，随父母一同搬迁到了密歇根州的休伦港，在那里成为一名体面的电报员和多面手。24岁时，他在新泽西州的纽瓦克定居下来，在那里，由于他对自己的能力越来越有信心，锲而不舍地广泛涉猎诸多领域，终于制造出了许多具有普遍性且实用的产品，这使他进入了实业家和华尔街金融家们的视野中。譬如，他的股票报价机克服了许多电报行业的瓶颈，每分钟可打印200~300个单词，而他的

自动双工模式可以在一条线路上同时发送两份电报。爱迪生最终的发明清单读起来就像一份现代产品目录：留声机、活动电影摄影机、白炽灯泡、平行电路和油印机。

与孤军奋战的特斯拉不同，爱迪生总是在与团队合作时工作成效最好，然而他始终是实验室的中流砥柱，他的坚持不懈激励实验持续不断地进行下去。他的奇思妙想层出不穷，但他的成功更多地来自实验和试错，而非来自在脑海中想象出完整的产品。这位“门罗公园奇才”也是行动力很强的人，他建起过几十个模型，测试了数百种材料。正如爱迪生本人所说：“天才是百分之一的灵感加百分之九十九的汗水。”[注]

白炽灯的开发过程就是对这一名言最好的诠释。正如前文简要提到的，爱迪生曾试验过用他能够想象到的几乎所有化学元素（例如，铬、钼、硼、硅，以及氧化锆）来涂装他能够想象到的几乎所有灯丝材料（例如，钓丝、棉线、卡纸板、刨花、竹子和胡须）。他起初并没有把炭当成一种可能的“燃亮灯丝”，因为一般认为炭无法承受电流所产生的高达3 000华氏度的高温，但他却决定通过烘烤的办法使缝纫线碳化，然后将碳化线连上玻璃泡中的基干。在用新抽气泵抽干玻璃泡中的空气之后，他通上了电。一连8次尝试的结果都是碳化线很快被烧断，但在1879年10月21日，一根更粗一点儿的碳化灯丝一直燃亮了40个小时。本来也许还能燃亮更长时间，可惜好折腾的爱迪生又提高了电压，灯丝随即被烧断了。

爱迪生甚至不屑于特斯拉对数学的信赖，还炫耀自己并不在意科学理论。“我在实验白炽灯的时候，根本就不懂什么欧姆定律，”爱迪生承认说，“再说，我也不想懂什么欧姆定律，那会妨碍我做实验。”[注]（然而，如果事先懂得欧姆定律，说不定就能揭示出爱迪生直流电方法的一个核心问题，因为所提供的电量，也即电流，等于电压除以电阻。换句话说，电压很低的直流电需要使用分量重且昂贵的铜导线

来承受电阻，且由于只能短距离传输，故其实际运用仅局限于范围很小但密度高的区域。）

特斯拉对发明本身情有独钟，但爱迪生却首先是个企业家。在爱迪生所有的试验背后都有一个明确的目的，那就是赚钱。他对金融界了如指掌，能游刃有余地游走其中。1890年，他和亨利·维拉德（Henry Villard），那位很懂行的投资者及联合太平洋铁路公司的背后金主，共同注资1 200万美元将革新家爱迪生的各家公司重组整合为“爱迪生通用电气公司”。

尽管两人的风格和动机都不同，但这两位发明家也有相同的特点，比如都具有展示风采和夸大炫耀的本事。1892年9月4日是爱迪生特意为他在珍珠街建立的发电站开张而定下的日子。他特意将此电站设在纽约股票交易所、各大银行和金融机构，以及主流大报社的旁边，这是他的聪明之处。他很清楚，一场成功的展示能促使掮客、银行家和编辑助推他在资产方面进一步的成功，获得更大的名声。当天下午3点整，电气工程师打开电闸，将“金宝”发电机（取名自P.T.巴纳姆带回美国的那头大象）发出的电流输送到摩根办公室的106盏灯中。另有52盏灯也在《纽约时报》总编室里亮起。第二天的报纸称这一人造光“柔和，不刺眼，犹如在白天的日光中写字”。[注]爱迪生显然对自己的表现非常满意，宣称“我终于说到做到了”。[注]

但两位电学奇才也引起了人们质疑。史蒂文森研究所的亨利·莫顿（Henry Morton）教授称爱迪生的电灯是“显而易见的失败，却被吹成了奇迹般的成功。这是对公众的一大欺骗”。《伦敦时报》“星期日评论”指出，爱迪生取得的成果都是建立在一些小花招的基础之上，声称“这整件事从头到尾都透着一股强烈的欺骗意味”。[注]

“门罗公园奇才”还必须应战竞争对手的法律挑战。爱迪生早期的专利申请太过马虎潦草，附图也很混乱，可能部分是因为这一点，专利专员们遂于1883年10月判定威廉·莎耶（William Sawyer）的碳灯丝白炽灯先于爱迪生的发明，故准许莎耶独家经销白炽灯17年。已经生

产出了第一架便携式全自动机枪的海勒姆·马克沁（Hiram Maxim）尝试在莎耶的灌满烃蒸气的白炽灯里点燃灯丝，以此方法来强化本身很脆弱的碳灯丝。在评论这一“闪闪发光的进程”时，《插图科学新闻》的“星期日评论”预言：“就电力照明而言，（马克沁的）大名只有等他那好吹牛的对手（爱迪生）的名字被长久遗忘之后方能为人们所铭记。”[注]

傲娇和固执使特斯拉和爱迪生战胜了反对者和律师。在许多年里，他们俩有时默契合作，但更多的时候却是势不两立。然而，他们俩的故事和争斗为我们揭示了现代经济形成的部分进程。

※※※

尽管他们俩最初的交流很尴尬，但爱迪生还是在当天下午就聘用了特斯拉，让其维修“俄勒冈”号轮船上的照明系统。该船是当时世界上航行速度最快的客轮，也是第一艘使用电力照明的轮船。特斯拉通宵在船上修理发生短路的发电机，排除其中的故障。清晨5点，在从船上返回家里的路上，特斯拉在第五大道遇到了爱迪生和巴彻勒，他们也刚结束工作。感到惊异的“门罗公园奇才”默不作声地听完了他新雇用的员工的汇报。然而，据特斯拉说：“他们走出一段路之后，我就听到他说，‘巴彻勒，这小子还真行！’从那个时候开始，我就有了主导工作的充分自由。”[注]爱迪生很快就在公司的机械工厂给特斯拉安排了一个职务，每星期的薪酬为18美元，由特斯拉负责修理白炽灯、弧光灯，调整直流电动机等。事实上，爱迪生所得到的远远不只是一个天才机械师。在6个月之内，特斯拉一共设计了20多种机器，用以替代爱迪生旗下各家公司原来效率不高的旧机器。特斯拉为这位比他年长的发明家节省了大量金钱。

巧的是，特斯拉与爱迪生同样有拼劲，两人在工作上都颇有建树，而且都是几乎不休息。爱迪生一连几天苦干是出了名的，他只是在办公室的沙发或桌子上偶尔打个盹，而特斯拉在美国的工作时间则是程序化的，而且很长，一般从第一天上午的10点开始，一直到次日

早晨5点结束。（特斯拉每天仅睡两三个小时，即使在晚年也依然如此。）爱迪生评价特斯拉说：“我有很多勤劳的助手，但你是其中最能吃苦的。”[注]

然而，这两位发明家并非同样人情练达。事实上，爱迪生有点儿傻到家了。譬如，当在地图上找不到特斯拉家乡的那个小村庄时，他就认为，这个塞尔维亚人肯定是在一个未开化的蛮荒之地长大的，于是竟然会问：“你吃过人肉吗？”[注]优雅且矜持的特斯拉无疑被弄得万分窘迫。

尽管如此，特斯拉还是不知疲倦地为爱迪生工作。他试图说服爱迪生接受交流电的优势，提出交流电可以把爱迪生的那些电力系统从半径仅为1英里的传输局限的桎梏中解放出来。用特斯拉的话说，爱迪生的回应“直截了当，说他对交流电毫无兴趣，交流电根本就没有前途，谁要是涉足这个领域，那简直就是浪费时间，而且交流电有致命危险，只有直流电才最安全”。[注]

两位发明家之间最严重的一次翻脸，是在特斯拉认为自己被欺骗之后，而并非因为过度劳累。特斯拉坚持认为，自己能够极大地提升爱迪生发电机的功效，其雇主却表示怀疑。接着，据特斯拉说，爱迪生允诺一旦成功就给特斯拉5万美元。这可绝对称得上是一笔巨款，尤其考虑到爱迪生很小气的名声，以及爱迪生公司眼下极其匮乏的现金和资本。特斯拉一干就是半年，终于发现短磁心磁铁可以产生更大的能量，还可以将玛丽安型发电机的输出功率翻三番。1884年12月初，当他走进爱迪生烟雾缭绕又杂乱无章的办公室去讨要雇主许诺的那笔钱时，“门罗公园奇才”哈哈大笑，笑到前仰后合，说他当时允诺5万美元只是在开玩笑。“你还是个巴黎人！什么时候你成了完全老练的美国人，就会理解美国式的笑话了。”

毫无疑问，对爱迪生如此过分的做法，特斯拉其实也能认命，但爱迪生当着他的面如此放肆地狂笑的确刺激他了，尤其是对方还讥讽他的成就，并拿他是移民开涮。其实，特斯拉在斯特拉斯堡火车站，

以及“俄勒冈”号轮船上就已经修正过爱迪生的错误，还极大地改进了爱迪生发明的那些机器。尽管雇主后来提出要给特斯拉每周涨薪10美元（增幅达55%），但特斯拉还是毅然地辞职了，拿着他的圆顶礼帽走了出去。那天晚上，特斯拉在笔记本上字迹潦草地写道：“再见吧，爱迪生机器公司！”[注]

离开爱迪生公司后不久，特斯拉就又得到了一份聘职。本杰明·维尔（Benjamin Vail）是新泽西州拉威镇的议会议员，他长期醉心于电力照明，并希望他的乡村也能以拥有现代技术而著称。他自己拿出1 000美元，又从当地商人那里募集了几千美元，用以建立特斯拉电光制造公司。1884年12月底，特斯拉搬进了曼哈顿下城的一套公寓里，在这里，小孩子会周期性地偷走他放置在花园装饰棒顶上的彩色玻璃球。[注]他在自由大街上开设了一间实验室，周边是一个熙攘嘈杂的食品批发市场。

在以往替爱迪生做弧光灯工程的基础上，这位科学家又有所推进。经过一年“夜以继日”的艰苦奋斗之后，他改进了发电机和电灯，为此也获得了数项专利，而他将这些专利全都给了新成立的公司，以交换自己在公司中所占的股份。1886年8月，最终完成的电力系统不仅让拉威镇的街道大放异彩，也为当地的工厂车间注入了强劲动力。拉威镇还因此上了《电力评论》的首页，这是一家商业杂志，特斯拉电光制造公司也在该刊物上登广告，宣称其电力系统是有史以来“最完美的自动化和自调节的弧光照明系统……既不会闪烁，也不会嘶嘶作响”。[注]

最终，和爱迪生一样，维尔也利用了这位发明家。维尔对于制造弧光照明设备失去了兴趣，因为这方面的实际运作被掌控在布鲁什公司和汤逊休斯敦公司手中。这位总经理于是更加倾心于运作拉威镇已有的电力系统，因为这已不再需要特斯拉的专业知识或发明。鉴于公司控制了特斯拉的专利，这位科学家便一分钱的专利费都没有得到，手里仅有一张装帧精美的股份证书，上面标着虚估的股值。[注]特斯拉

将这一排挤行为形容为“我所受到的最严重的打击……我被逼出了公司，不仅损失了应得的利益，也损失了作为工程师和发明家的声誉”。[注]这并不是特斯拉最后一次被商人坑骗。

特斯拉实际上已完全破产，工程师一类的工作前景也十分渺茫，他“度过了一年痛心疾首、常常以泪洗面的时光，物资匮乏使生活变得更加凄苦难挨”。在许多困苦的日子里，特斯拉甚至“不知道下一顿饭从何而来”，然而他“从不惧怕去工作”，他找到了一个专门挖掘电话电报地下线缆沟渠的班组。虽然那个领班一开始笑话他衣着很高档，两手白净，但特斯拉后来称：“我比其他人干得更卖力，一天下来，我挣了2美元。”[注]

在1887—1888年的经济萧条中，当特斯拉（以及成千上万的失业者）在苦苦挣扎时，爱迪生不断扩张的公司也在和自己那些要求改善薪酬和工作条件的员工开战。比如，在新泽西电灯厂，8名专门制作灯丝的工人加入了工会，用爱迪生的话来说就是：“从而变得张狂，还以为离了他们就绝对做不了电灯了呢。”作为回应，“门罗公园奇才”发明家设计制造了30部自动机器以取代人工作业，还自鸣得意地吹嘘说：“工会出局了，从此永远出局了。”[注]即使在这个黑暗的阶段，特斯拉也未停止构想新机器。他完成了一项关于热磁电动机的专利申请，此技术充分利用了磁铁在加热之后会暂时失去磁性的特点。特斯拉热磁电动机的一大特征就是用一根回转臂在火焰中伸进伸出，引发飞轮旋转。这台机器本身并不赚钱，但特斯拉那位挖沟渠的领班却因此对这个有才华的年轻人刮目相看，于是他把特斯拉引荐给了阿尔弗雷德·布朗（Alfred Brown），这位西部联盟电报公司的纽约都市区总负责人。

布朗被公认为“一流的电学家和地下电报工程方面的专家”。他又把特斯拉引荐给了查尔斯·佩克（Charles Peck），一位来自新泽西州恩格尔伍德的专利律师，同时也是联合电报公司的书记员。而这家联合

电报公司在为全美22个州需要安全交换数据的银行提供并运作25 000条专门的通信线路。

佩克与布朗为特斯拉奉献了他所急需的犹如及时雨般的商业头脑和经商气质。他们俩确信，特斯拉是个脚踏实地的人，所以申请了执照，让他放心大胆地去想象和发明。他们懂得如何保证公司的资金，如何推动创新技术的发展，以及如何为发明准确定位，以便获得最高的公众知晓度。最重要的是，他们俩还都是诚信之人，并且很欣赏特斯拉的天赋才华。据特斯拉说："在和他们打交道的过程中，我从他们的身上看到了我一生中所见过的最优秀、最高贵的品格。"[注]

1887年4月，特斯拉、佩克与布朗共同组建了特斯拉电力公司，规定发明家本人拿公司盈利额的三分之一，佩克和布朗分享三分之一，余下的三分之一则被用于投资开发新的创新项目。除此之外，特斯拉享有一份每月250美元的薪酬（相当于今天78 000美元的年薪），还可以使用位于曼哈顿金融区内第五大道南33—35号（现为西百老汇）的那间稍微大一些的实验室。此处离爱迪生在闹市区的办公室并不远。尽管实验室里家具很少，仅有一个炉子、一张工作台和一台发电机，但特斯拉依然非常喜欢他的新工作。他还和位于底楼的"环球文具及印刷公司"谈妥，即等晚上该公司关闭所有印刷机之后，允许特斯拉获取该公司的电。盖西蒂于1887年5月到达纽约，特斯拉和他重新恢复了当初一起逛公园、背诗歌、讨论设计上的各种选项的老习惯。

特斯拉答应考虑各种工程项目，而不仅仅是交流电动机一项。新公司很快就开发出了一款能减少电动机产生火花的换向器，以及一款可以提高直流发电机效率的短路换向器。然而特斯拉在大致一年的时间里，集中精力于一款热磁发电机的研发，希望该款机器能将燃煤的热能转化为电能，并减少过程中的能源浪费。特斯拉交替加热和冷却磁体，以便在导体中直接感应电流，这一创新绕过了通常的做法，即用煤烧开锅炉中的水，产生蒸汽之后推动引擎，再使发电机旋转，这

每一步都会浪费资源。不幸的是，发明家未能取得足够的温度差来促使电流产生，美国专利局因此拒绝了他的专利申请。

特斯拉担心布朗和佩克会抛弃他，就像维尔在拉威做的那样。但佩克律师对发明家表现出极大的信任，安慰他说："别灰心，你的这个伟大发明只不过是还没有到沙尽金出的时候，你一定能取得最后的成功。或许暂时把这个项目放一放，转而去实现你别的构想会好些，我有过经验，这样做会是一个很好的计划。"注

特斯拉把注意力又转回他从布达佩斯开始就最中意的那个理想，即研制出由旋转磁场产生电力的交流发电机。他相信，一旦成功造出此种发电机，就有助于破解交流电被广泛采用所面临的两大挑战。第一，早期的电力配送代表着危险和杂乱无序。布鲁克林区的居民已经对绕着电车轨道溅出的火花走这种事情习以为常了，故而连他们的棒球队也取名叫作"躲闪者"。在通用标准出现之前，不同类型的导线以不同的频率传输电力。如果有人搬家到街对面去，可能就必须要购买新的电灯和电器，因为该区域或许是由另一家电力供应商所控制。电线杆竖得毫无章法，七缠八绕的各色电线也交织在一起，其中有些电线已经不绝缘了，擦碰出炽热的火花，甚至还电死过几个粗心大意地在电线杆下玩耍的孩子。要想让电吸引更多的顾客，并在市场上占有一席之地，就必须对各种涉及电的规格标准进行统一。

第二，在美国运行的各不相同的电力"系统"一共有20多种，每一种都有其局限性。查尔斯·布鲁什的高压直流电可以为作为街灯的弧光灯提供电力，但这些街灯会产生可怕的白色眩光，还会发出令人讨厌的嗡嗡声。这个系统不适用于室内电灯或设备电机，也不能进行较长距离的传输。爱迪生的低压直流电系统可以为纽约周边人口稠密地区的白炽灯供电，但配送电的距离很短，也无力带动大型机器，乔治·威斯汀豪斯（George Westinghouse）曾计划开发一种高压交流电系统，可以长距离传输，但没有任何电动机使用交流电。简单地说，每一种

方式都只是为了某一特定需要而设计的。其中没有一种可以为了多重用途而大量供电。

特斯拉的天才就在于给电力行业带来了秩序，也创制了使用交流电来满足无数需求的高效电动机。他的发明帮助新兴的电力工业实现了其所需要的统一标准。当别的工程师还只是在尝试更好的换向器时，特斯拉就已经想出了一种全新的办法，可以将处于不同相位的交流电流连接起来。据特斯拉说，这种“多相”系统克服了竞争对手所面临的局限性。

为了将他的交流发电机的构想转化为实验原型，布朗和佩克都投入了大量时间和资源，而特斯拉一开始却只是试图改进车间里的威斯顿发电机，试验各种不同的线圈绕组。他最终聚焦于向不同的线圈传送不同的电流，以确保这些电流处于不同相位，这意味着当一种电流正值峰值时，另一种电流则达到最大负值。与5年前甘兹公司在环形变压器上加载摆动球不同，特斯拉现在是把一个鞋油锡罐放置在他那创新型的环形器中心的轴钉上。锡罐开始飞快地转动起来。终于成功了！

从飞旋的锡罐到能用于商业化生产的交流发电机还有很长的路要走，特斯拉也明白，一台工作电机必须依靠完整的供电系统，这既包括一台可以提升电压（电线中电流的压力）并长距离传输电的变压器，也包括另一台可以在电流进入居民家中之前减低电压的变压器，它能使传输中的电力适用于电灯照明和电器使用。

这样的变压器也让威斯汀豪斯着了迷，此人已经通过研制轨道车辆的空气制动器证明了他在这方面的技术天分。家住匹兹堡的威斯汀豪斯是位老练的生意人，他预见到，如果交流电挑战了爱迪生在电力行业中的主导地位，其中必有赢利的机会。由于直流电传输距离有限，爱迪生的市场仅限于人口稠密地区，然而爱迪生的电力系统具有先入为主，以及被视为最安全系统的优势。威斯汀豪斯争辩说，如果开发出有效的变压器和电动机，交流电系统就可以为美国更多的城镇

服务，还能赢利。直流电与交流电——也可以说是爱迪生与威斯汀豪斯和特斯拉之间的争论，就演变成了一场著名的“电流之战”。

这其中的好处是巨大的。胜者能通过控制有可能成为美国最大产业的电力产业的基础设施和知识产权，斩获巨量财富，然而，这场竞争所预示的还远不止个人财富：无论哪一方获胜，都将决定一个新经济和新文化时代的发展速度与宽度。电能为新兴的行业和设施注入动力，使食物保鲜，房屋更加凉爽。工作日的长短再也不取决于日出日落，电梯和街车会使都市的风景更加靓丽迷人，用电的路灯甚至有可能减少暴力犯罪。要取得如此伟业，当然必须得有发明家，但是律师、宣传家和投资者也都不可或缺。

虽然佩克和布朗自然也希望特斯拉的交流电旗开得胜，但起初他们还只是力推改进型的直流电装置，因为鉴于直流电系统在美国的广泛应用，任何改进的创新都有现成的市场。特斯拉执着地坚守自己的交流电理想，精心策划了一场戏剧性的展示，目的就是要改变他们俩的优先目标，让投资人慷慨解囊。他借用了哥伦布挑战批评者竖鸡蛋的故事。哥伦布想常人之未想，将鸡蛋的一头轻轻敲破，将鸡蛋成功竖起，正如故事所说，伊莎贝尔女王对此印象十分深刻，后来便拨款支持探险家横渡大西洋的计划。同样，特斯拉在一张木桌子上放了一只铜蛋，桌子下面安装着产生交流电的由4个线圈构成的磁场，当科学家翻转开关时，铜蛋就开始旋转，随着旋转速度加快，铜蛋会停止摇摆而直立起来，揭示出物体的动态与静态可以同时存在，惊喜过望的佩克和布朗立刻就成了狂热的交流电迷。

1887年秋，特斯拉和他的赞助者转入了下一个阶段，为保护此项发明而积极准备交流发电机的专利申请文件。佩克去找了受人尊敬的“邓肯、柯蒂斯及佩奇律师事务所”的帕克·佩奇（Parker Page）。毕业于哈佛大学的佩奇对特斯拉的电动机表现出极大的兴趣，因为他自己的父亲也曾涉足于电力学和以电池驱动的火车机车，他的母亲还曾向西部联盟电报公司转让过感应线圈的专利。佩奇和特斯拉密切地合

作了几个月之后，决定为整个电力传输系统统一申请专利，而不是为各个组件申请一系列的专利。然而，美国专利局认为一揽子专利投标太过笼统，要求他们按设备部件逐一申请专利。1888年5月，特斯拉的7项涵盖交流电动机和其他多项技术发明的专利获得了批准。

尽管佩奇在法律专业上造诣颇深，而且有非常成功的业绩，特斯拉却依然是个脾气不小的客户。当德国最高法院最后驳回特斯拉的两项专利申请时，这位发明家抱怨说："我知道，凡是被省略的（详细制图）是非常重要的文件时，在德国申请专利都会被退档，但当时你们一点儿也没有关注过我的陈述。"特斯拉批评道："我希望你们明白，我并非要指责你们，但你们自己也必须承认，我们有两三回是运气真的太差，如果你们希望我这么说的话。假如事先仔细关注了程序上的细节，这一切原本都能避免。"[注]这一切的起源是这位幻想家不喜欢作图。显然，特斯拉还是逐步明白了详细制图的重要性。

1888年的春夏两季，特斯拉研发了大约20种不同型号的多相电动机，有些可在重荷下启动，有些能以不同速度运转，还有些则以恒速运行。（这些交流电动机的设计最终找到了各自的功能定位，即为重型机械、冰箱、电风扇，以及其他装置提供动力。）佩奇为每一项设计都准备了专利申请文件，而佩克和布朗则策划将这些技术推向市场。由于担心讨厌官僚主义做派的特斯拉可能会心生反感，他的合伙人并没有凭借这些专利自己开工厂，而是决定将专利卖给其他工业家。要让专利买家相信特斯拉的专利具有巨大的赢利潜力，就意味着要先让专利得到媒体和科学家的认可。佩克和布朗实际上成了特斯拉的公关代言人。

可惜的是，这位32岁的发明家在纽约的4年时间里一直保持低调。他并未加入任何行业协会组织，比如美国电机工程师协会、纽约电力俱乐部、全美电灯协会等。佩克和布朗觉得，特斯拉可能会用得上令人尊敬的专家的担保，所以他们就去找了康奈尔大学的物理学教授威廉·安东尼（William Anthony）。为了不让那些竞争者打探到风声，发

明家和教授都是私下里相互来往。安东尼离开的时候对特斯拉印象十分深刻，称特斯拉的电动机效率要比直流电动机高50%~60%。安东尼在一封写给同事的信中说：“我在纽约已经看到了交流电动机的系统，其前景十分广阔。”注

有了教授的赞许，再加上专利获得了批准，佩克和布朗就着手安排两位商界的专业顶尖记者——《电力评论》的查尔斯·普莱斯（Charles Price）和《电力世界》的托马斯·康默福德·马丁（Thomas Commerford Martin）——走访特斯拉的实验室。普莱斯很快就写出了一篇正面评价的稿件，而马丁则完全被发明家迷住了，他形容特斯拉的“那一双眼睛让人联想到所有读过的关于目光敏锐，以及能看穿一切的异能的报道”。马丁发现自己与特斯拉“十分投缘”，他将他们的初次对话描绘成“起初谈的都是手上的事情，然而接着……就上升到了诸如人生、责任和命运这类更加宏大的主题上了”。注马丁的光头十分帅气，络腮胡也修剪得很有型，一看就是个高效的推广者，为人张扬、好胜，人脉广泛，在电力工程学方面也是学富五车之辈。朋友们都叫他康默福德，是他协助创办了“美国电机工程师协会”[也即今天的“美国电气与电子工程师学会”（IEEE）的前身]。

特斯拉与马丁同年出生，两人优势互补，这位编剧从才华横溢的发明家那里获得了大量真实素材。他写稿时文思泉涌，辞藻华丽，称“特斯拉先生始终是一位怀揣梦想的发明家，虽然也曾被偶尔划过天际的流星之光蒙蔽，但行业同侪越来越相信，正是因为比旁人看得更远，他才能最先看到科学新大陆上所发出的第一缕幽暗的光芒”。注同样，曾经对爱迪生能吸引如潮的新闻工作者持续不断地为其门罗公园伟业宣传造势而羡慕不已的特斯拉，现在全都仰赖马丁也能这样助自己一臂之力。特斯拉的这位代言人很快就在曼哈顿发行量最大的日报《纽约世界》（*New York World*）上发表了一篇文采飞扬的人物专访，通栏标题赫然为“我们的顶尖电力学家”，副标题则是“比爱迪生还

要伟大”。[注]数月之后，《纽约时报》也以多栏篇幅推出了介绍特斯拉的长文，其副标题为“坚定地迈向最伟大的胜利”。[注]

然而，为人低调的发明家却更喜独处，而非抛头露面。他一开始觉得，发表演讲和写文章并没有多大益处；马丁却锲而不舍，认定特斯拉代表了日益辉煌的电气工程领域中的一波新潮流。他写道：“特斯拉几近孤军奋战，（因为）大多数（电力学家）都完全不谙（特斯拉电动机的）价值。”[注]

当确信有必要争取公众的关注时，特斯拉就开始有规律地到时髦奢华的戴尔莫尼科（Delmonico’s）餐厅用晚餐，这样便能让纽约全城的富豪名流都见到他。特斯拉后来说，这是“我此生中唯一的一个时期。那时我试图发出狮子般的吼声”。[注]偶尔，在马丁、佩克和布朗的协助下，特斯拉也会组织丰盛的烤鸭晚宴，款待金融家和记者们，餐后邀请大家参观他的实验室，并现场做相关的演示。有位参加者就曾说：“整个实验室光芒四射，噼啪作响之声不绝于耳，宛若上天火炮的混响，所有人都对这场展示的精妙奇绝赞不绝口。”[注]戴尔莫尼科餐厅坐落于纽约威廉大街南2号的一幢三角形的赤褐色砂石建筑里，其标志性特色就是银具流光溢彩，瓷器剔透晶莹，紫色窗帘飘逸浪漫，以及一段贵重的深色木制（装饰）。餐厅主打戴尔莫尼科招牌牛排和纽堡龙虾，还有脍炙人口的火焰冰激凌和火腿蛋松饼。慕名而来的名流多不胜数，包括西奥多·罗斯福、马克·吐温、“钻石吉姆”、布雷迪·罗素及夫人莉莲、J. P.摩根，爱德华七世和拿破仑三世。

马丁、佩克和布朗还安排特斯拉做巡回讲座，其中最高调的一次就是1888年5月在美国电机工程师协会所做的演讲。起初，发明家感到劳累过度，人也生病了，所以有些不大情愿，但后来架不住别人一个劲儿地鼓动，他才在演讲前的最后一个晚上，用铅笔潦潦草草地写出了演讲稿。

这位科学家以高亮的嗓音发表演讲，宣称他会引入“一种全新的采用交流电方式的电力分配及传输系统……我深信这种系统，将会立即建立（自己的）超强适应性”。[注]他在演讲中用数学解释了电磁力，并对多相电动机做了最基本的描述。他强调电动机是可适应和可同步的，也就是说，可以与发电机同步运转。虽然特斯拉发现了许多新的革命性的定律，但它的图表和解释还是那么清晰明白，以至于某些工程师在听完他的讲座后认为，他们一直都了解这些方法。

安东尼教授当场讲述了他顺利试用特斯拉的两种型号的试验电动机的经过，而康默福德·马丁则充分介绍了这些电动机的惊人效率。当著名的发明家伊莱休·汤姆森站起来讲话时，整个演讲厅顿时陷入一片尴尬的沉默当中。他描述说，自己发明的交流电动机依靠换向器造出电磁斥力，从而帮助转子旋转。特斯拉承认汤姆森“在其专业领域内最强”，但他也解释了为什么最好的交流电动机不会采用换向器。其他人一致认为汤姆森显然不敌特斯拉。整个演讲活动接近尾声时，美国电机工程师协会的副主席宣告，“我相信这一电动机——如果我错了，请特斯拉先生指正——是展现在全球公众面前的第一台最好的交流电动机”。[注]

特斯拉的多相电动机具有胜过汤姆森概念的几大优势。首先，由于绝缘和绕组更加简单，造价也就便宜很多。其次，这种电机并不需要昂贵的电刷和换向器，故后期的运营费用并不高，因为机器中那些极易磨损的工作组件减少了许多。最后，这种电机还很坚固，且可以设计成各种不同的规格，包括使用高电压的机型。美国专利局确定特斯拉的发明在先，因而驳回了汤姆森的专利申请，认为汤姆森的“噱头电流”方法实际上是基于特斯拉的发明而来的。毫无疑问，汤姆森后来针对此种感应电动机做出了许多改进，但法律上的回绝并未能阻止他继续宣称自己才是交流电的真正发明者。汤姆森对于交流电的热情始终未减分毫，直到他的汤姆森–休斯敦公司在1892年成为美国通用电气

公司（GE）的一部分。第二年，他协助在加利福尼亚州的米尔克里克建起了一座小型水电装置，首次运用了三相传输技术。

随着主流工程学杂志纷纷刊印特斯拉的演讲，他的多项技术专利开始声名鹊起，这使得佩克和布朗得以启动市场营销进程。汤姆森－休斯敦公司对此毫无兴趣，一来因为汤姆森自己就在研发交流发电机，二来他们认为特斯拉不过是初出茅庐的年轻人，其理论无甚价值。最看好特斯拉的是匹兹堡的乔治·威斯汀豪斯，他把宝都押在了交流电设备上。

由于担心自己的公司不能第一时间拿到交流电专利进行开发，威斯汀豪斯于是就派了一位律师去意大利都灵，以确保掌控伽利略·费拉里斯的感应电机。威斯汀豪斯还购买了由法国人吕西安·戈拉尔和英国人吉布斯共同研发的变压器的专利使用权。因被特斯拉的演讲迷住，威斯汀豪斯也派出了他的法律顾问H. R.加德纳（H. R. Gardner）去纽约检测发明家的电动机。看过一场演示之后，加德纳给老板写信道：“从我力所能及的检测来看，这些电动机已经取得了成功。”加德纳承认特斯拉的理念与众不同，且具有革命性，于是补充道：“特斯拉先生深深地打动了我，他是那种为人直率又充满热情的合作方，但他的专业表述则不是我能完全理解的。”这位律师承认，他故意匆匆结束了造访，以避免给人留下对此电动机极有兴趣的印象。[注]

佩克扮演了强硬的谈判对手的角色，暗示旧金山有位名叫巴特沃思（Butterworth）的资本家肯出价20万美元，外加对每一马力电力销售所得再付专利税金2.5美元。加德纳觉得如此条件简直“高得离谱”，他告诉佩克：“我们绝不可能认真考虑这件事。”佩克回应道：“除非本周五10点之前，（威斯汀豪斯）能让我们知道，你们是否建议认真考虑此事，否则我们就会接受巴特沃思的报价。”[注]

威斯汀豪斯依然很有兴趣。为了确定特斯拉的电动机是否真如广告所描述得那样好，他将手下主要科学家之一的小威廉·斯坦利（William Stanley，Jr.）也派了出去。斯坦利性格“紧张而又敏捷”，恃

才傲物，一到达特斯拉的试验车间，就宣布说，“西屋电气公司的小伙子们”已经开发出了一种有实效的交流电动机。对此，特斯拉淡定地问斯坦利，是否乐意观看一下他最新型号的电动机，结果斯坦利最后彻底折服了。他承认：“他们的电动机，是我看到过的同类机器中最优秀的。我相信，它比大多数直流电机都更高效；我还相信，（这项专利）非他们莫属。”注

威斯汀豪斯拼命想要避免打官司的风险：“如果特斯拉的专利扩展到足以控制整个交流电动机行业，到那时，西屋电气公司恐怕就无力帮其他人得到这些专利了。”注威斯汀豪斯争辩说，每马力2.5美元的专利税金“似乎太高了，但是如果这是运营交流电动机的唯一途径，而且此技术也适用于有轨电车的话，那我们无疑也能轻松地从设备使用受益方那里获得发明家所要求的任何专利税金”。注

1888年7月中旬，威斯汀豪斯签署了一份协议，获得了特斯拉多项技术专利中的大约20项，“涉及各种转换器、交流电连续发电机和其他同类系列产品的发明”。作为交换，特斯拉方面将拥有其公司总股本中的150股股权（当时价值315 000美元左右，或大致相当于今天的770万美元），外加每马力2.5美元的专利税金。注除此之外，威斯汀豪斯还提出，如果特斯拉肯搬到匹兹堡来协助西屋电气公司的工程师打造交流电系统，就可以每月再得到2 000美元（约相当于今天的60万美元一年）。注

---

1. Nikola Tesla, Note to the chairman and members of the Institute of Immi-grant Welfare (undated), Smithsonian.

2. Tesla, My Inventions, 40.

3. Ibid., 41.

4. Walter Chambers, “Tesla Too Busy to Be Honored at Radio Show,” Sep-tember 25, 1929, Kenneth Swezey Papers, National Museum of American History.

5. Tesla, My Inventions, 42.

6. Tesla, Note to the chairman and members of the Institute of Immigrant Welfare.
7. Tesla, My Inventions, 42.
8. Ibid., 43.
9. Matthew Josephson, Edison: A Biography (New York: McGraw-Hill, 1959).
10. According to Wikiquote.org, spoken statement (c. 1903); published in Har-per's Monthly, September 1932.
11. Paul Israel, Edison: A Life of Invention (New York: Wiley, 2000).
12. "Edison's Electric Light: The Times' Building Illuminated by Electricity," New York Times, September 5, 1882.
13. Robert Cornot, A Streak of Luck (New York: Seaview Books, 1979).
14. Israel, Edison: A Life of Invention.
15. Robert Silverberg, Light for the World (Princeton: D. Van Nostrand, 1967).
16. Tesla, My Inventions, 44.
17. Ibid.
18. Margaret Cheney, Tesla: Man Out of Time (New York: Touchstone, 1981), 55.
19. O'Neill, Prodigal Genius.
20. Tesla, My Inventions.
21. Seifer, Wizard, 41.
22. Tesla Electric Light and Manufacturing Company, advertisement, Electrical Review, September 4, 1886, 14.
23. Tesla, My Inventions, 44.
24. John T. Ratzlaff, ed., Tesla Said (Millbrae, CA: Tesla Book Company, 1984).
25. Tesla, Note to the chairman and members of the Institute of Immigrant Welfare.
26. Matthew Josephson, Edison: A Biography (New York: McGraw-Hill, 1959),340.
27. Nikola Tesla, Testimony in Complaint's Record on Final Hearing, Vol. 1: Testi-mony, Westinghouse vs. Mutual Life Insurance Co. and H. C. Mandeville (1903) (Motor Testimony), 196.
28. Ibid., 213.
29. Nikola Tesla to Parker Page, Smithsonian, December 27, 1898.
30. W. A. Anthony to D. C. Jackson, March 11, 1888, quoted in Kenneth M. Swezey, "Nikola Tesla," Science 127 (May 16, 1958), 1149.

31. Thomas Commerford Martin, Nikola Tesla (1890), 106.

32. T. Commerford Martin, “Nikola Tesla,” Century, February 1894.

33. Arthur Brisbane, “Our Foremost Electrician,” Sunday World, July 22, 1894.

34. “Nikola Tesla and His Work,” New York Times, September 30, 1894.

35. Martin, Nikola Tesla.

36. Wisehart, “Making Your Imagination Work for You.”

37. “Tesla Electrifies the Whole Earth,” New York Journal, August 4, 1897.

38. Nikola Tesla, “A New System of Alternate Current Motors and Transform-ers,” AIEE Transactions 5 (September 1887–October 1888), 307–27.

39. Remarks of the Chairman, AIEE Transactions 5 (1887–88), 350.

40. H. R. Gardner to George Westinghouse, May 21, 1888, Heinz Center.

41. Ibid.

42. W. Stanley Jr. to George Westinghouse, June 24, 1888, in “Complainant’s Record on Final Hearing, Volume II Exhibits,” Westinghouse Electrical and Manufacturing Company versus Mutual Life Insurance Company of New York and H. C. Mandeville, U.S. Circuit Court, Western District of New York, 592–93.

43. George Westinghouse, private memorandum, July 5, 1888 (Westinghouse Corporation Archives).

44. Ibid.

45. Contract between Nikola Tesla and Westinghouse Electric Company, July 27, 1889, Heinz Center.

46. John W. Klooster, Icons of Invention: The Makers of the Modern World from Gutenberg to Gates (Santa Barbara, CA: Greenwood Press, 2009), 305.

第4章

旋转的力量场

匹兹堡

1888年7月下旬，特斯拉启程前往宾夕法尼亚州西部，满心以为他的杰出工作一定会得到赏识，而他也能最终得到应得的报酬。然而，他非但没能开发出完整多相系统的不同部件，相反，他和威斯汀豪斯还不得不花费大量时间同几个主要诉讼人打官司，以捍卫自己的专利权。很多发明者都声称，他们早在特斯拉之前就已经跑过了终点线。例如，沃尔特·贝利、查尔斯·布莱德利（Charles Bradley）和马赛尔·德普勒（Marcel Deprez）等人都坚称自己的发现早于特斯拉。后来当了通用电气公司首席科学家的查尔斯·普罗透斯·斯坦因梅茨（Charles Proteus Steinmetz）也声称，是他建立了第一台“单周”交流电系统；而伊莱休·汤姆森则继续主张他在发明上的绝对领先地位。抗辩的代价是高昂的，而各种各样相互矛盾的说法，又使公众和法庭茫然，不明就里。

然而，1900年9月，在经过了大约12年的法律诉讼之后，特斯拉终于赢得了美国康涅狄格巡回法院的清白判决，该院热情地宣告：“被告证物的探索之光投射在本项技术的发展历史之上，其唯一的作用便是昭示了特斯拉发明的概念……正是他第一次展示如何把阿拉戈的玩具转变为电力引擎；如何把贝利的‘实验室试验’成功转变成实用电动机；如何将指示器转变为激励器。也是他第一次构想了这一概念，即

方向逆转的障碍，也即交替出现的冲突可以转化为可产生电力的旋转，那是一个旋转的力量场。”㊟

针对有些人关于特斯拉只是对他人的成果做了很小变动的说法，汤森德法官（Judge Townsend）就特斯拉发明的本质评价说：“一项新发明显而易见的简单特性，常常会使缺乏经验的人认为，只要熟悉情况，谁都可以做到。但决定性的答案却是，尽管曾有几十甚至几百个人在这一领域里辛勤奋斗，但却没有一人先（于特斯拉）做到。”㊟

清者自清。法官承认在这个领域里有很多发明者，但他单单把特斯拉视为先驱和问题解决者，因为是他将交流电投入了实际运用。

特斯拉和威斯汀豪斯虽然风格不同，但却是胜过特斯拉和爱迪生组合的更好的一对搭档。威斯汀豪斯可以弥补特斯拉之不足，提供指点和支持。他还替这个不照常规行事的发明家保持某种平衡，使其立足当下，放眼未来。

特斯拉逐渐对他的这个最新合伙人敬佩有加，因为此人本身也是一位天才的发明家。特斯拉发现他“总是面带微笑，和蔼可亲，彬彬有礼”，从不会说“一句让人不开心的话，也不做任何会冒犯他人的举动”。然而，特斯拉观察到，威斯汀豪斯也会展示出“潜在的巨大能量——即便面对的是肤浅的观察者，这潜在的力量也是显而易见的……当他被激怒时，就再也找不出能有比威斯汀豪斯更强硬的对手”。㊟

两个发明家都很高产，威斯汀豪斯拥有大约400项专利，显然大部分都与铁路制动器相关。以前的装置被铁路工人称为“强力刹车”，仅能在1 600英尺的距离内刹停时速30英里的列车。威斯汀豪斯最初的气动制动器将这一距离缩短到500英尺，而之后的一次次改进——共累积获得103项专利，进一步缩短了刹车距离，既避免了列车相撞，又减少了设备损耗。

威斯汀豪斯希望特斯拉的电动机能够与其公司以133周电流工作的单相电路进行整合，因为他和他的团队既无资金也无兴趣来开发另一

个全新的系统。虽然特斯拉更加倾心于自己的多相理想，也指望公司的工程师们能调节至他的完美配置，但他还是顺从地尝试改变自己的多相电动机。可惜的是，所有的交流电替代方案都不能在133周电路上有效工作。在经过多次令人沮丧的失败之后，西屋电气公司的工程师们又重新退了回来，改变中央电站的电频以适应特斯拉的设计，努力找到一种既可以高到使电灯不再闪烁，又可以低到使电动机有效运转的电频。他们最终将此电频定在60周，并开始制造一大批发电机和适用于火车、水泵及其他电器的电动机。不到10年，由威斯汀豪斯和特斯拉合作开发的60周电频电流就已经成为美国电力生产的标准。

一段时间以来，特斯拉感到在匹兹堡生活得很愉快，也很有成效。虽然是在非常务实的雇主的指点下，但特斯拉在发明方面还是相当自由的。他在1889年共申请了15项专利，这是他提交专利最多的一年。33岁时，他还和“西屋小伙子们”共同工作，为匹兹堡市的有轨电车系统完成了电气化，还在设计中试验了不同量的铜和贝氏转炉钢，终于使这个系统的产出翻了一番。而西屋电气公司在那一年也生产了将近1 000台特斯拉电动机。

※※※

与爱迪生一样，威斯汀豪斯也比特斯拉年长10岁。他的童年和特斯拉一样，也是在会发明的家长的陪伴下度过的。小乔治的手艺完全是在父亲开设于纽约州斯克内克塔迪镇上的工坊里学到的。老威斯汀豪斯于1856年开设了这个工坊，用来制造小型的蒸汽引擎、农业机械和磨坊机械，这位心灵手巧的机械师最终获得了数项涉及缝纫机、脱谷机和扬谷机的专利。

虽然威斯汀豪斯在公共场合通常沉默寡言，但他照样能引人眼球，甚至魅力四射。他是一位身高6英尺、胸肌健硕的男子汉，蓄着厚实的络腮胡和浓密的八字胡，眼睛里透着热情与和蔼。他经常穿一身正式的深色马甲西服套装，并经常带着一把备用雨伞。在着装习惯方面，他和特斯拉配合得天衣无缝。正如一位传记作者所述，“以他柔和

的嗓音、温良的目光，以及儒雅的微笑，他甚至能把鸟儿迷得从树梢中飞出”。㊟特斯拉也在描述中说，他“身体强壮匀称，各个关节也都状态良好，一双眼睛似水晶般清澈，步履轻快、矫健——堪称健康与力量的完美典范”。㊟

威斯汀豪斯时而会随手画画草图或口述一些指令。在家时，他就在台球桌上设计，如果外出，他的豪车和私人专列就成了流动的办公室。每天早晨，威斯汀豪斯都会给他不同的团队交代大量草图和指令，要求所有行动必须立竿见影。整个下午，他都会一直盯着工程师和工人不放，仔细地听他们讲想法和建议，几乎随便逮住哪个桌角都能停下来画出改进方案。特斯拉看得出，这位制造大师十分热爱他的工作：“他就像森林中的一头雄狮，在愉悦地深深呼吸着旗下工厂所散发出的烟雾缭绕的空气。”㊟

威斯汀豪斯在将注意力转向电力之前，就已经是一位富有且成功的发明家了。他能在众多铁路集团相互厮杀的无情世界里生存和发展起来，就足以证明他的经商技能和不懈的坚守。铁路大佬们，包括康内留斯·范德比尔特（Cornelius Vanderbilt）、杰·古德（Jay Gould）和詹姆斯·希尔（James Hill），逼得那些规模较小的铁路公司纷纷倒闭，巩固了他们在全国范围内的垄断，还冷血地压榨其供应商和跟着倒霉的顾客。威斯汀豪斯很早便领教了他们的冷酷无情，那时他刚把自己的第一项发明——使脱轨列车重回轨道的“列车复位器”特许给铁路公司使用，而这些公司很快就对这个装置进行了轻微的“改进”，并将随之产生的专利和利润据为己有。然而，当发明了制动器之后，学聪明了的威斯汀豪斯就不再将特许生产权出售给铁路公司，而是决定在匹茨堡的自家工厂里进行生产。

毫无疑问，威斯汀豪斯的电力事业效仿了爱迪生。门罗公园团队于1882年建立了珍珠街中央电站，而威斯汀豪斯最早的两个照明项目——纽约温莎酒店和匹兹堡莫农加希拉酒店，则于1886年投入运营。那一年的下半年，威斯汀豪斯在新泽西州特伦顿安装了第一座“中央集

成化”电站，由6台100伏直流发电机组成，每一台即可供电300盏电灯。不过，威斯汀豪斯的扩张异常迅速。3年之间，他的公司就已经连接了数量充足的发电机，可同时为350 000盏白炽灯提供照明电力。

威斯汀豪斯建立电力公司主要靠收购别人的专利，而不是完全依赖自己的发明。由于非常乐意尝试新的创新技术，这位作风大胆且雄心勃勃的企业家做成了大量并购，其中就包括拥有马克沁和莎耶的重要电灯专利的处于风雨飘摇之中的美国电灯公司。威斯汀豪斯还展示出他对于法律的充分了解，他曾起诉爱迪生电灯公司侵害了莎耶的专利。爱迪生对此当然予以回击，不过他仍然固执地只认自己的发明，而威斯汀豪斯却广纳新的创意。

特斯拉一开始对在匹兹堡工作非常满意，然而西屋电气公司的工程师们却对他越来越失望。对他从某项发明中得到的巨大收益，有些人表现出艳羡之情，同时却认为那项发明其实是他们开发的。另一些人就是无法忍受他们眼中这位浮夸的外国佬。

没过多久，这位发明家就对实际的工程操作和企业运作当中的官僚主义感到厌烦。这可是一位胸怀改造世界的远大理想的人物。他讨厌那些需要不断测试和调整的平庸任务，对凡是揣测其见解的人也都立马表现出蔑视。他越来越觉得被困在其中。1889年夏初，当西屋电气公司的工程师们启用了石墨轴承，而不顾特斯拉坚持认为会导致过热的意见时，特斯拉便突然离开了匹兹堡，前往巴黎。在那里，他游览了新建立的埃菲尔铁塔，出席了国际电学家大会，聆听了全球顶尖科学家的演讲，其中就包括挪威物理学家威廉·皮叶克尼斯（Vilhelm Bjerknes），此人曾与海因里希·赫兹（Heinrich Hertz）合作研究电磁波。

短暂的法国之行使特斯拉对其他交流电实验有了一个总括的了解，“这开启了如能投入实际生产后的各种美妙的可能性，这些电流的强度均高达数百甚至数千安培，由此便不难想象其效果该是何等惊艳。最有趣也最令人向往的是，这里还有强大的电振动，可神秘地远

程发生动作”。[注]在很大程度上，由于他了解到欧洲的发明家们正在攻克高电压，所以他决定集中研究高频现象。他有一种直觉，认定每秒更大的巡回周数一定能使电灯发出更明亮的光，使电的传输更有效，并让无线传送电能和通信成为可能。

威斯汀豪斯力图说服特斯拉回到匹兹堡，甚至不惜许以更加优渥的酬金和设施更加完备的实验室。毫无疑问，如果特斯拉能留在如此之大的工业平台中工作，他一定早已变成非常富有的人，但他却更钟情自由。这一抉择对于特斯拉来说是个转折点，尤其是在发明成果的产出方面。

特斯拉需要在理想世界与现实世界之间保持平衡，也需要在当下与未来之间保持平衡，而他在匹兹堡时觉得天平更多地偏向“这个世界”。当感到被日常现状束缚了手脚时，特斯拉就会非常不开心，创新能力也几乎丧失殆尽。

“我在匹兹堡一点儿也不自由，”他宣称，“我得依靠别人，什么也做不成。”为了想方设法摆脱日常例行的修修补补，他“渴望能发明出合适的方法，并开辟出相应的途径，让科学家们能够深入实际上完全未知的领域推动科研”。[注]离开匹兹堡所带来的结果就是，如他后来所说：“奇思妙想和发明有如尼亚加拉瀑布一般在我的脑海中流泻。”[注]

---

1. Kenneth Swezey, “Nikola Tesla,” Science, May 16, 1958.
2. “Tesla’s Split-Phase Patents,” Electrical Review, March 22, 1899.
3. Nikola Tesla to Electrical World, 1914, Kenneth Swezey Papers.
4. Henry G. Proust, A Life of George Westinghouse (New York: Scribner’s, 1926).
5. Nikola Tesla, “Death of Westinghouse,” Electrical World, March 21, 1914.
6. Ibid.
7. Tesla, My Inventions.

8. Nikola Tesla, “1899 Experiments,”194.

9. O’Neill, Prodigal Genius, 77.

第5章

犹如火药之于战争——革命性的创新

纽约

1889年仲夏，特斯拉回到了纽约。他请佩克和布朗找了一个面积稍微大一点儿的空间作实验室，又用他将专利卖给威斯汀豪斯而获得的最初的收益住进了阿斯特饭店。这是该市首屈一指的豪华酒店。此外，这位科学家还聘请了一些专业人士到实验室来协助工作，其中包括一位玻璃吹制师、两位机械师和一位弧光灯照明专家。然而，他最主要依靠的人还是西盖蒂，“此人，”他写道，“有相当多的独创性和智慧……不过和我自己一样，他也不是纯粹研究理论的人，但他能完全理解每一个创意和想法。”[注]

每天早上，特斯拉都会从位于百老汇和维西街拐角的酒店出发，穿过16个街区，来到他位于格兰德和拉斐特大街转角处的一家五层工厂里的实验室。生活在两个完全不同的世界中的场景再次呈现，特斯拉身着看歌剧才必穿的正规的双排扣晚礼服大衣，戴着手套，但他却要穿过一大批血汗工厂车间，那里挤满了缝纫女工和木匠。他通常于上午10点抵达，一路上，还要在并排停靠的马车和高声叫卖服装、纽扣和玻璃器皿的摊贩中穿行。

这位发明家大部分的时间都是在实验室里度过的，要么是一个人独处，要么是和一两个助手在一起。他们常常一干就是一个通宵，只有这样才不至于分心。除了隔一段时间去匹兹堡巡视一下自己的电动

机的生产情况，他更享受眼下独处的时光，因为有一个信念鼓舞着他，那就是自己正站在一个全新的发明时代的最前沿。

特斯拉起初力图通过调节旋转发电机达到绝对高速的方法来获取高电频，然而，当达到每秒2万周时，发电机纷纷崩坏了。由于电流高速运转产生了破坏性高温，特斯拉不得不在速度与温度之间寻求平衡，用他的话来描述，这简直就是“一部彻头彻尾的瓦格纳歌剧”，而他还得在其中苦苦地“从锡拉巨岩挣扎到卡律布狄斯漩涡[注]”。[注]

为了对付高温，特斯拉最终用空气隙代替容易熔化的绝缘体，并确保炽热的铁芯不会发生位移。接着，他很聪明地调整了能够从低压电流产生高压脉冲的感应线圈，以便获得共振，使电路的一部分驱动另一部分以更大的振幅振荡，从而使特斯拉能够生产出一种每秒交替3万次的电流。虽然他只是将此发明视作“振荡变压器”，但却称其“犹如火药之于战争一样具有革命性”，[注]这一装置很快就被世人称为“特斯拉线圈”。

这一高电频的装置有史以来第一次提供了平稳和持续的电流，而其电压达数千伏，还可以设定在任何特定频率上。它打开了一扇大门，使诸多技术因而得到发展，其中包括电气照明、磷光、X射线、电疗、原子裂变，以及无线传输电能。直到20世纪20年代真空管振荡器问世之前，这一开创性的装置仍然是发送无线电报的无线电发射器的核心部件。

特斯拉认为，他发明的线圈能使电气照明更加高效，而爱迪生的白炽灯本质上只是一根灯丝在真空管中燃烧，会产生高温，还浪费能源，而这也正是特斯拉力图避免的。他设计了各种充满气体的圆管，一旦用他新发明的振荡变压器送电就能发光。他还设计出了其他用磷光涂敷的圆管，只要受到特斯拉线圈的触发就能大放光明。特斯拉完成了不可能完成的任务，在既没有导线也没有接地装置的前提下，将电从房间的一头传送到另一头。据一名记者报道，这些无线电灯是“来自神秘之源的装置”。[注]这些发光的管子被特斯拉称为“火之剑”，看上

去与100多年后乔治·卢卡斯（George Lukas）在《星球大战》影片中所想象出的激光剑一模一样。

发明家最初只是把无线照明的想法和尝试留给自己。一天早晨，他派实验室的助手去外面买一点儿吃的东西。等他们回来时，特斯拉正站在实验室正中间，手里拿着两根发光的长玻璃管，而且玻璃管与高频线圈之间并无导线相连。“我在头顶上方一圈又一圈地挥舞着玻璃管，”情绪热烈的特斯拉这样解释着，一如他后来在哥伦比亚大学做现场展示时那样，“我的同事们着实惊呆了，这奇观前所未见，精彩至极……他们还以为我是个魔术师或者催眠师呢！”注

特斯拉乐见这些新的奇迹为民众带来普遍的诱惑。他也很享受人们带着“无以言表的惊愕”观看他的发光管，然而，他也担心，变化无常的人们“很快就会对此变得见怪不怪。昨天还是奇迹，今天就已是平凡小事了”。在评论阻遏创新的其他障碍时，特斯拉抱怨说，人们，尤其是投资者，一般都拒绝超前的想法，即使这些想法能够改变现状。他还抱怨既得利益者都会反对改变，他说：“或许（对新发明的）最大的阻碍，就在于有组织的反对意见在专家的头脑里形成了诸多偏见。”注

尽管有各种障碍，特斯拉依然根据所发明的线圈开发出了50多个不同的型号，其中有些绕组呈圆筒状，有些则是锥形、平板形，还有些用油和空气来绝缘。他还发明了火花发射器（能产生电磁波）、油绝缘变压器（提高或降低电压），以及电容器（可暂时储存电）。他的目标就是要简单化，去掉一切涂装、阀门和润滑，生产出绝对稳定和统一的电流。注20世纪初，特斯拉线圈几乎是美国和欧洲每一所大学实验室里的标配。（将近30年之后，华盛顿卡内基研究所的科学家启用了一根500万伏的特斯拉线圈，以期进行分裂原子的开创性试验。）

采用特斯拉线圈进行的实验并非没有危险。那天晚上，尽管事先也像往常一样采取了预防措施，但发明家还是声称自己“今天差一点儿

就没命了”，一台机器中的350万伏的电流击中了他。“电火花在空气中飞溅起来，足足有3英尺高，”特斯拉说，“它击中了我的右肩膀。我跟你们说，我一下子就被打晕了。如果没有助手立即切断电流，我当时就没命了。就像这样，在我右胸这里有一个古怪的印记，那就是电流进入我身体的地方，而我的一只袜子的后跟上有个破洞，那就是电流离开我身体的地方。”[注]

特斯拉发明的交流电动机与高频线圈相结合，一下子将他推到了发明家阵营的最前列，使他在公众声誉方面，堪与其科学上的同侪托马斯·爱迪生及亚历山大·格雷厄姆·贝尔平起平坐。此时，特斯拉年方33岁，充满了创新理念，前程远大。

然而，三件互不关联的事相继发生，既促成了特斯拉的进步，也锻造了他的世界观。第一件就与资金有关，尤其是与威斯汀豪斯应付给他的专利版税有关。特斯拉的发明帮助威斯汀豪斯的公司迅速扩张，年销售总额从1887年的80万美元一举上升到1890年的470万美元。为了建立新工厂、招募工程师，这位匹兹堡企业家大肆举债，而当美国经济在1890年11月崩盘时，威斯汀豪斯的银行债主们便纷纷要求收回贷款。他迫不得已，便向华尔街投资人求助，而他们则要求进行资产重组，以图扼住其公司的支出。

事实上，J.P.摩根，以及其他财大气粗的金融家，都力图采用饥饿方式将西屋电气公司置于死地。在那个强盗资本家和垄断寡头当道的时代，他们以为还可以用对付钢铁业、石油业和糖业的方法来对付电力行业。他们在本质上就是想让威斯汀豪斯贱卖他的公司，然后再由他们建立一个庞大的企业集团，从而控制新兴的电力工业。

尽管威斯汀豪斯有些犹豫，但他别无选择。他最大的愿望就是请特斯拉针对每售出一马力电能就付2.5美元的专利版税重新谈判，于是他直接找到发明家，并对他直言道：“你的抉择将决定西屋电气公司的命运。”当然，第一位特斯拉传记作者试图美化和戏剧化这位科学家的言行，据其描述，特斯拉如是回应道：“如果我放弃合同，你就能拯救

你的公司，并重新夺回控制权吗？你还会继续实施将我的多相系统推向世界的既定计划吗？”

虽然这一段往事并不见诸威斯汀豪斯的官方传记，但这位企业家当时应该是这样回答的：“我相信你的多相系统是电力领域里最伟大的发现……而正是由于我努力要将它推向世界，才造成了眼下的困难，但我有意继续干下去，无论发生什么，都要实现在美国全面普及交流电的计划。”

“威斯汀豪斯先生，”特斯拉充满戏剧性地答道，“你一直是我的朋友。当别人对我没有信心时，你对我信任有加；当别人缺乏勇气的时候……你却勇往直前；甚至当你的工程师们也看不到我和你都预见到的伟大事物时，你还是全力以赴地支持了我……你一定能拯救你的公司，同时也将继续开发我的发明。这张是你的合同，这张是我的合同，我要将它们全都撕碎，你将再也不会受到我的专利版税的困扰，这样可以了吗？”[注]

实在难以想象，还有谁在面对如此巨额的财富时能这样毅然地转身而去。毫无疑问，这位发明家显然不是精明的谈判对手和企业家，此时此刻，他手里握有谈判的绝对优势筹码，因为专利是他的，况且还有签过字的合同，但特斯拉是个有着浪漫情怀的人，他坚信要让自己的发明造福世界，就必须做出自我牺牲。然而，就算这些表示再怎么高大无私，他现在的餐餐美食和奢华住所也还是得有钱才能实现。毋庸置疑，他是真的敬重威斯汀豪斯，并感恩于这位企业家所给予的早期支持，认为他是“地球上唯一能在当时那种情况下接受交流电系统，并战胜偏见和金钱力量的人”。[注]另外，特斯拉对自己能做出伟大发明的能力仍然抱有绝对的信心。不过，特斯拉撕碎合同的决定，还是在许多他未曾料到的方面影响了他的生活，使他终其一生都不得不面对来自金钱方面的挑战。

合同的终结帮助威斯汀豪斯吸引了新的融资，并维持了对公司的有限掌控，然而放弃专利版税意味着特斯拉牺牲了天文数字的收益，

这大约相当于今天的好几亿美元。这些钱可以让他建立条件更好的实验室，开展成本更加昂贵的试验。然而特斯拉对威斯汀豪斯始终保持着个人的崇敬，两人还将继续携手合作，一是为后来在芝加哥召开的纪念哥伦布世界博览会（The World’s Columbian Exposition）提供电力保障，二是开发利用尼亚加拉瀑布的巨大水电资源。

既然特斯拉的发明给西屋电气和制造公司带来了巨大的好处，而董事长本人也与发明家惺惺相惜，那为何在公司变得财力雄厚之后，威斯汀豪斯却不给予特斯拉经济回报呢？答案也许就是，华尔街的银行家和投资人已越来越多地控制了西屋电气公司的财务，他们只会按照以法律为基础所达成的共识付钱，而绝不会为情义买单。

第二件让特斯拉备受打击的事，就是查尔斯·佩克的去世——他失去了一位至关重要的支持者、推手和顾问。这位律师因病搬到了北卡罗来纳州的阿什维尔，并于1890年在那里病逝。佩克曾成功地助推特斯拉获得交流电动机的发明专利，还参与完成与西屋电气公司的一系列谈判。这一切充分证明，他为这位理想化的发明家奉献了后者所急需的商业智慧和对情势的分析提醒。

影响特斯拉的第三件大事与私人情感密切相关。很少有人与特斯拉旗鼓相当，然而安东尼·西盖蒂却一直是他最好的朋友和将近10年的知己。当特斯拉在布达佩斯的公园里，用树枝在沙地上画交流电动机草图时，西盖蒂就是在他身边的那个人。他们俩形影不离，在许多实验室中并肩工作过，经常一起走很长的路散步，或者共进漫长的晚餐。他们之间早已超越了雇主与雇员的关系，发明家把西盖蒂称为“在我最初尝试发明时，唯一支持过我的人，我因其美德和尊严而深深地爱他”。[注]1890年年初，西盖蒂决定独自开发自己的发明，尤其是一种创新的船用罗盘。分开5个多月后，两位朋友再次相见，感到被抛弃的特斯拉嘲笑西盖蒂的努力，说罗盘早已由威廉·汤姆森爵士（Sir William Thomson，后称开尔文勋爵）开发成功了。这句话令自尊心很强的西盖蒂永远离他而去，起初是去了南美洲。1890年下半年，安东

尼·西盖蒂毫无征兆地突然离世了。特斯拉对这一沉重打击所做的第一反应，见于他写给家里的一封短信中："我被彻底地抛弃了，有时候这真的是太难了。"注然而，20年后，特斯拉表达了对这一损失的巨大悲恸之情："我是多么地想再见到他，因为我非常非常需要他。"注（某些传记作者特别强调特斯拉的这些评语，并由此把特斯拉说成是同性恋。毫无疑问，他一生中确实曾与一些男士维持过亲密关系，但并没有确凿的证据可以证实或反证这种推论。事实上，特斯拉因患有细菌恐惧症，而拒绝与别人发生肢体接触，所以很难想象他会和别的男人或女人行浪漫之欢。）

特斯拉将失落与痛苦的心情掩埋在工作中，除了增加他发明的振荡变压器的频率，他还开发出了一种球型碳纽扣，只要将它放置于一条与线圈的末端相连的导线端头，就可以发光。与爱迪生的白炽灯相比，这个碳纽扣电灯所能提供的光亮是前者的20倍，但消耗的电流量却完全相同。其特点就是将耐火材料置于一个封闭的、没有空气的球体中，经受由他的高速交流电所激活的分子攻击。正如特斯拉所说，"这些分子每秒以极高的速率轰击碳纽扣无数次，就这样，仿佛有亿万只看不见的榔头在敲击它，直到它发出白炽光"。注这种高强度碳纽扣灯光——其实是定向光束，特斯拉将之形容为"铅笔般细"的光线，被证实为激光束的前身，还可以气化物质，甚至连公认的最硬物质氧化锆和钻石都能够被融化。在他所称的"惊人实验"中，特斯拉以此光照射锡箔，使其"不仅融化，还蒸发殆尽，整个过程耗时极短，就好像用火炮轰击一般"。注这位发明家预言，他的纽扣灯可以加热和成型硬质金属，从而为冶金行业带来革命性的变革。

※※※

特斯拉逐渐被拖入了"电流之战"——一场直流电与交流电倡导者之间的高风险战役。在1880年后期，交战结局尚不明朗。爱迪生及其背后金主，包括实力强大的J.P.摩根，占据着优势地位，因为他们掌握了绝大多数项目和资金。特斯拉和威斯汀豪斯则拥有他们认为更强

大、更高效的电力系统。然而，这两种电力方式都还要与天然气公司竞争，因为那些公司并不想将他们占主导地位的照明和加热市场拱手相让。这场争斗的风险与潜在利润同样巨大。

威斯汀豪斯从战争的一开始就采取了直截了当的策略。1888年，他邀请爱迪生到自己位于匹兹堡的实验室参观，在致对方的亲笔信中这样写道："我相信，某些人试图有组织、有预谋地制造大量事端，以及在爱迪生公司与西屋电气公司之间制造尽可能大的分歧，而实际上的情形应当截然相反。"[注]爱迪生断然拒绝了威斯汀豪斯的邀请，声称"我实验室的工作占据了我所有的时间"。[注]他更是强调了直流电与交流电之间的差异，称"直流电犹如一条平缓地奔流入海的江河，而交流电则像是汹涌滚过悬崖峭壁的滔天洪水"。[注]

1890年秋，爱迪生发起了一场针对交流电的大规模公关活动，包括发表一份长达84页的谩骂文章，大肆抨击威斯汀豪斯，并极不合适地要求"所有电力人，只要还对电力的未来充满信心……就应当团结起来进行一场战争，以终结电应用领域中的廉价劣质情况，因为那意味着显而易见的低效和危险"。[注]威斯汀豪斯用他的一本电力手册予以回击，指责爱迪生自己糟糕的安全记录："在这家顶尖直流电公司（指爱迪生公司）的125个中央电站里，竟然出现大量失火事故，其中3次事故让中央电站本身都被彻底烧毁了"。[注]

电流之战变得令人毛骨悚然。爱迪生有一个生意上的伙伴，名叫哈罗德·布朗（Harold Brown），按照爱迪生的说法，此人并不是公司的正式雇员，但他可以随意出入爱迪生的实验室，并经常与这位著名的发明家互通一些充满阴谋意味的信件。爱迪生派布朗精心策划了一场公开展示活动，后者在活动中将电线绑在一条67磅[注]重的恶犬身上。接通直流电后，尽管其间变换了不同的电压，但这条黑色恶犬却毫发未损。不过，在使用了高压交流电之后，那条狗便瞬间一命呜呼了。据一位记者描述，"许多目击者因无法忍受这令人作呕的表演，而离开了展示房间"。[注]布朗并未止步于这条狗，而是又连续在50多只

不同的动物身上继续这种“实验”，其中包括猫、小牛，还有一匹马，旨在宣扬交流电是一种完美的执行电极刑的介质。

爱迪生还向纽约立法当局建议，使用交流电执行电极刑是一种比绞刑更加人道的行刑方式。他写道，这种最迅捷且最不痛苦的死刑，“可以用电来完成，最适合于此目的的装置，就是使用间歇电流的系列电动机器。其中最有效的又称为‘交流电机’，主要是由乔治·威斯汀豪斯在美国国内生产”。爱迪生甚至非常过分地建议用“威斯汀豪斯”直呼新的极刑方式，他在发表的推广小册子中警告住户：“当心你家的房子别被‘威斯汀豪斯’了。”[注]

爱迪生亲自勾勒了具体的电极刑步骤，[注]他的说客们说服了纽约州政府，批准在奥本（Auburn）和新新（Sing Sing）两座州立监狱设立这样的电刑椅，并采用二手的西屋电动机（威斯汀豪斯拒绝出售任何新机）来供电。人类第一例电极刑于1890年8月6日实施。被处决的死囚是30岁的酒鬼威廉·凯姆勒（William Kemmler），此人用短柄斧以残忍的手段杀害了他的妻子。罪大恶极的凯姆勒遭受了极痛苦的死亡过程，被人描述为“场景惨不忍睹，远比绞刑还要糟糕许多”。目击者都被死刑犯身体着火的场面吓得不轻。[注]《纽约时报》报道说：“恶臭让人无法忍受。”[注]

这场行刑使公众舆论转而反对布朗和爱迪生，一位对此非常反感的目击者宣称：“我宁可看10场绞刑，也不愿意再看一场这样的行刑。”其他报纸则将此事与“16世纪宗教裁判所最黑暗房间里的”野蛮人和虐待者相提并论。[注]爱迪生建议，今后在执行电极刑时，应避免电击犯人的头部，因为头发不导电；相反，他争辩说：“更好的方法是将犯人的手放入水罐，并在那里通电。”[注]但这一言论让他处于更加难堪的境地。

特斯拉撰文介绍自己的发明，由此进入这场大辩论。在1891年2月号的《电力工程师》（*Electrical Engineer*）杂志上，他详细地描述了

交流电安全长距离传输的全过程。爱迪生对此反应强烈，随后两位发明家在一系列行业杂志的读者来信栏目中展开激辩，从冬天一直延续到第二年春天。为了放手一搏，科学家特斯拉决定为美国电机工程师协会做一次演讲，时间为1891年5月20日，地点就在纽约哥伦比亚大学。

正如本书开头提及的那样，特斯拉以他浓重的东欧口音和语法精湛的英语，开始了演讲和现场演示，揭示自然力量的神奇：“什么是电？”他充满挑战地问道，“世界上真有电这样的存在吗？”他主张，“一切与电相关的法律都应当修改，因为电力方式已经由直流转向交流。交流电在能量变化上非常迅速，是完全不同的现象，经常会令人意想不到，就这样呈现在面前，只有完全不同的法律才能与之相适应”。他讨论了电磁波、静电推力，以及高频交流电的力量。有位记者将这位科学家的见解称为“具有划时代的意义”。[注]

特斯拉的演示令一众实验者、记者和金融家为之倾倒。原本一位非常腼腆的人，现已经转身成为演讲大师。当他提升了电流的电频，并端着电灯和充气管穿过由舞台两端悬垂的带电锌板所形成的静电场时，就能在无线连接状态下将灯管点亮，并且没有高热或燃起火焰的现象产生。为了揭穿爱迪生关于交流电危险的说法，这位“魔术师”还将几千伏的交流电通过他的身体，使他的衣服发散出蓝莹莹的柔光，指尖上释放出细小的火花，然而发明家却安然无恙。

发光管演示是现场观众的最爱，有位记者写道：“它们看上去就像是代表正义的天使长手中握着的光明之剑。”[注]其实，发明家的理想就是要创造出一种强大的高速交流的静电场，以使“照明装置”可以在房间的任何地方被点亮，且不用电线连接到某种机器上。然而，梦想家也承认：“这一条定律离转入实用还有多远，只有未来才能揭晓。”[注]

这些无线传输现象启发了特斯拉，他称其为“首次证明我将能量转运到一定距离之外，这对我的想象力是一次巨大的冲击”。[注]在哥伦

比亚大学演讲时，他只是将两块带电锌板分开了15英尺，但他相信，无线的电磁负荷一定可以传输得更远。

特斯拉向奇妙无比的电表达了另一种敬意，并以此结束了其两个小时的演讲。“这个领域十分宽广，且完全有待开拓，”他说，“每向前一步，都会有全新的真理被揭示，全新的现象被观察到。”“更直接地利用（大自然）能源”的概念令他充满希望，认为“人类一定会大踏步地向前迈进”。特斯拉一直就是一位乐观主义者，他在演讲结语中说：“对这些壮美无比的可能性的沉思探索，将拓展我们的思维，增强我们的希望，使我们的心灵充满极致的欢乐。”[注]

在这一时期，许许多多的演讲者都在展示科学的奇迹，吸引着热情的人们。大量骗子也混迹其中，譬如，沃尔特·霍恩瑙（Walter Honenau）就宣称可以通过一个所谓的“水雾化装置”获取免费的能源；加斯顿·布尔玛（Gaston Bulmar）兜售一种特殊的药片，据说可以将水变成汽油；维克多·罗斯提格“伯爵”（Victor “the Count” Lustig）则推销一种据称可将白纸变成20元面值钱币的挺括纸币。或许最引人注意的江湖“神器”推销员非约翰·基利（John Ernst Worrell Keely）莫属，此人原本是“马戏团的手变戏法演员”，竟然也宣称发明了永动机。凭借听起来很有科学感的说辞，诸如“地心引力的反射作用”或者“去极化以太波”之类，基利时不时地就被纽约的各种日报轮番报道，甚至还得到了约翰·雅各布·阿斯特（John Jacob Astor）的独家投资。当时，就连爱迪生这样的名人也会抛出一些让人将信将疑，但却很流行的论调来，比如他那传说中的能给思想拍照的能力。

毋庸置疑，特斯拉也做过一些奇葩的表述，比如他预言自己可以和外星球进行通信联络。但是，即便他绝大多数的发明构想最后都实现了，特斯拉当时也被迫要和那些冒牌的发明家竞争，以赢得公众的关注和投资界的资源。

然而，特斯拉的名气越来越响，关于他成功发明的报道，经常登上美国和欧洲报刊的头版头条。在欧洲，对于他的家人和整个塞尔维

亚民族来说，他就是一个大英雄。他的一个姐夫写道：“我们连做梦都想你。”[注]特斯拉开始给母亲和姐妹寄钱回去，但他的家信却都是写给那些姐夫或妹夫的，因为他说，“与女士通信有时会很难”。[注]姐妹们隔一段时间就会让他写信，抱怨说，“你老不写信，我们感到很难过”，[注]或者“哪怕是你亲笔写的只言片语，都能止住我们万千思念的泪水，为我们增添未来奋斗的力量”。[注]有位姐妹甚至恳求说：“我们除了你，再无亲人了。”[注]

特斯拉还收到来自叔伯、外甥、堂亲，甚至几个根本不认识的甥孙的一连串请求，无外乎要钱、要投资。有位堂妹自称是斯米尔扬娜姑妈最小的女儿，请求说：“我们现在非常缺钱，年底好多（账单）都得付清呢。”[注]也有人希望在特斯拉的实验室里为自己或亲戚找份工作。

特斯拉的家人始终关注着欧洲报刊有关他的新成就的报道。他们在给他的信中，既表达了颂扬之情，也表示出对这位劳累过度的发明家的担忧。妹妹玛丽卡就说他“身子骨一向就弱”。[注]特斯拉过一段时间就会写信告诉他们自己的近况，同时也会自豪地表示：“很难向你们说清楚，我在这里的科学界有多么受人尊敬。”[注]

尽管特斯拉一直忙于做科研和发表演讲，但他终于在1891年7月下旬完成了加入美国国籍的所有程序。他表示，成为美国公民令他十分高兴，并说那些批准他入籍的官方文件（被他终生放置在保险箱里），要比他“所有压在旧箱底的文凭、学位证书、金质奖章，以及其他各种勋章都更加重要”。[注]多年后，当人们问他是否是个优秀的美国人时，他声称：“在我还没有看到这个国家之前，我就已经是个优秀的美国人了……这个国家能给予人多么了不起的机遇啊！美国人民要比世界上任何国家的人民都先进1 000年。”[注]

然而，特斯拉却从来也没有放弃自己作为生于斯长于斯的塞尔维亚人的那份自豪。他最珍贵的头衔——“圣萨瓦军团大军官”（圣萨瓦

二级勋章），就是在塞尔维亚首都贝尔格莱德由国王亚历山大一世奥布雷诺维奇（King Alexander I Obrenovic）为他颁授的。特斯拉牢记祖先抗击“罄竹难书的土耳其人”的英勇斗争，时刻体现着塞尔维亚人不仅保持爱国主义和民族独立的情怀，也不断发展勇敢无畏和睿智进取品格的精神。“如果我（将发明造福全人类）的梦想有一天成为现实，”他说，“那我最大的欣慰必定源自这样一个事实，那就是，这一杰作出自一位塞尔维亚人之手。”注

---

1. Nikola Tesla, Nikola Tesla on His Work with Alternating Currents and their Application to Wireless Telegraphy, Telephony, and Transmission of Power: An Extended Interview, ed. Leland Anderson (Breckenridge, CO: Twenty-first Century Books, 2002) (Referred to as Tesla, An Extended Interview).
2. 卡律布狄斯漩涡，意为进退两难。——译者注
3. Nikola Tesla, “Phenomena of Alternating Currents of Very High Frequency,” Electrical World 17, February 21, 1891.
4. Tesla, My Inventions, 56.
5. Walter T. Stephenson, “Nikola Tesla and the Electric Light of the Future,” The Outlook, March 9, 1895.
6. Wisehart, “Making Your Imagination Work for You.”
7. Tesla, My Inventions, 50.
8. Thomas Commerford Martin, “Tesla’s Oscillator and Other Inventions,” Century, April 1895.
9. Ibid.
10. O’Neill, Prodigal Genius, 81–82.
11. Ibid., 83.
12. Nikola Tesla to Petar Mandic, August 18, 1890, in Nikola Tesla: Correspon-dence with Relatives.
13. Ibid.
14. Tesla, Motor Testimony, 235.

15. Thomas Commerford Martin, The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla (New York: Fall River Press, 2014).

16. Leland Anderson, ed., Nikola Tesla: On His Work with Alternating Currents and their Application to Wireless Telegraphy, Telephone, and Transmission of Power (Denver, CO: Sun, 1992).

17. Letter from George Westinghouse to Thomas Edison dated June 7, 1888. Thomas A. Edison Papers at http://www.edison.rutgers.edu.

18. Letter from Thomas Edison to George Westinghouse dated June 12, 1888. Thomas A. Edison Papers at http://www.edison.rutgers.edu.

19. “Tesla: Master of Lighting,” PBS.

20. Silverberg, Light for the World.

21. Jill Jonnes, Empires of Light (New York: Random House, 2003).

22. 1磅约为0.45千克。——编者注

23. “Mr. Brown’s Rejoiner, Electrical Dog Killing,” Electrical Engineer, August 1888.

24. Terry S. Reynolds and Theodore Bernstein, “Edison and ‘the Chair,’ ” IEEE Technology & Society, March 1989.

25. From Electrical Review, quoted in Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Electric Messiah, 42.

26. “Electrical Execution a Failure,” Electrical Review, August 16, 1890, 1–2.

27. “Far Worse Than Hanging,” New York Times, August 7, 1890.

28. Quotes from Seifer, Wizard.

29. “Kemmler Dies in Electric Chair,” New York Times, August 6, 1890.

30. Martin, The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla.

31. E. Raverot, “Tesla’s Experiments in High Frequency.”

32. Ibid.

33. Tesla, An Extended Interview, 7.

34. Ibid.

35. Milkin Radivoj to Nikola Tesla, September 24, 1895, in Nikola Tesla: Corre-spondence with Relatives, ed. and trans. Nicholas Kosanovich (1995).

36. Nikola Tesla to Petar Mandic, May 17, 1894.

37. Angelina Trbojevic to Nikola Tesla, October 9, 1898, in Correspondence with Relatives.

38. Marica Kosanovic to Nikola Tesla, May 11, 1902, in Correspondence with Relatives.

39. Angelina Trbojevic to Nikola Tesla, no date, in Correspondence with Relatives.

40. Anka Babic to Nikola Tesla, December 24, 1911, in Correspondence with Relatives.

41. Marica Kosanovic to Nikola Tesla, January 22, 1890.

42. Nikola Tesla to Petar Mandic, December 8, 1893.

43. Nikola Tesla, “My Inventions V——The Magnifying Transmitter,” Electrical Experimenter, June 1919.

44. “Nikola Tesla’s Revolution in War Telegraphy,” Philadelphia Press, May 1, 1898.

45. “Honors to Nikola Tesla from King Alexander I,” Electrical Engineer, Febru-ary 1, 1893, 125.

第6章

火剑秩序与敏感的触发器

欧洲

随着特斯拉的名声与日俱增，他的一大批合法竞争者也都纷纷变得知名。当然，他发表的演讲和文章也引发其他人将他的一些想法付诸实施。然而，众多发明者却还是在独立探索着研发实用电动机和电力配送系统的方法。英国杂志继续认定是伽利略·费拉里斯研发了第一台旋转磁场电动机。德国工程师F.A.哈瑟王德（F. A. Haselwander）声称自己发明了最初的多相机器。奥斯卡·冯·米勒（Oskar von Miller）——另一位德国科学家——坚持说是他第一个演示远距离电力传输的人。

1892年，特斯拉36岁，他决定到欧洲游历，一是捍卫自己的专利权益，二是向英国和欧洲大陆的制造商推销自己的发明。不同于8年前他第一次跨越大西洋的航行，特斯拉这次回来坐的可是头等舱，而且口袋里也绝不只有4美分，因为威斯汀豪斯还在继续付给他报酬，虽然减了不少。在哥伦比亚大学成功演讲的基础上，他应邀在伦敦和巴黎两地又发表了演讲。

在此次欧洲之行的尾声，他打算回到戈斯皮奇去看望母亲。他们已经有10年没见过面了，虽然平时也保持着书信往来。他一直说，是母亲给了他发明的灵感，他称自己“非常强烈地想要再见到她”。[注]

横渡大西洋之旅使特斯拉有机会反思自己的成就和动机。他在纽约城里的演示和对成功电动机的介绍，使他成为全市人人敬仰的人物。但是，自从他最好的朋友和事业上最重要的顾问相继去世之后，特斯拉感到非常孤独。什么才能够使他继续前进呢？虽然他也很享受戴尔莫尼科餐厅昂贵的精美大餐，但从他一把撕碎专利版税合同就可以看出，钱并不是他的第一动力。毫无疑问，他拼命工作就是要建立和维护自己伟大发明家的形象，而他的为人也确实是非常谦逊的。在轮船的甲板上，特斯拉终于认识到，他的真爱就是发明，就是追求那充满不确定但又十分光荣的实现理想的过程。

1892年2月3日，发明家应邀为英国皇家研究院的电力工程师学会做了一场演讲。大约800名身穿晚礼服的人把学院的半圆形剧场挤得满满登登。听众中有英国科学界的头面人物，特斯拉一开场就先赞扬了他们中的威廉·克鲁克斯爵士（Sir William Crookes），这位最早进行辐射实验的著名化学家。特斯拉揭示说，许多年之前，正是由于读到了克鲁克斯写的“一本引人入胜的小册子”，他才萌发了对于电的兴趣。

特斯拉谦逊地开始演讲：“今天，面对群贤毕至的盛大场面，我将非常荣幸地呈现一些成果，但我绝不敢占为一己之功。你们当中就有不少人，完全能够比我更好地主张这项工作中所包含的特性和优点。”一位颇有同感的记者写道：“几乎从来没有任何集会，能像今天这样将当下电力行业的所有权威聚集在一起，并令人翘首以待。”[注]

一如他的前几场演讲，这位科学家再一次表达了对大自然力量的敬畏之情。他满怀热情与欢欣，问道：“难道还有比研究交流电更有趣的研究吗？”他宣称，电“可以呈现多种形态，如热、光、机械能，还有……甚至化学亲和力……所有这些观察结果，都让我们痴迷不已”。[注]他表示，他的目标就是“能够随心所欲地转换、传输和引导能量”。对充满激情的特斯拉而言，“大量铁和电线（均与发电和配电相关）的表现都是那么出色，就仿佛被赋予了生命一样”。[注]

除了如此的敬畏，特斯拉承认，电产生的基本原理其实惊人地简单："我们用线圈把一个简单的环或铁块绕起来。我们建立与发电机的连接，于是我们惊喜地发现，由我们亲手创造的神奇力量有效果了，它使得我们能够随心所欲地转换、传输和引导能量。"然而，他争辩道，其新近发现的能使电流交替达到极高频率的能力，已经产生了惊人结果，并刚刚开始被揭示和欣赏。注

特斯拉将这场两个小时的讲座当成与其他发明家共同切磋的研讨会，提供了有助于他们继续实验的许多建议。例如，基于他本人的实验，他建议研究者用铝包覆电灯基座，"因为铝具有许多优异的性能"。他还从精神上激励他们。"我们每天都怀着这样的希望去工作，"他说，"那就是总会有人，无论是谁，找到解决那些悬而未决问题的方法。就这样，日复一日，我们始终充满新的激情重返工作。"注与他声称自己只在脑海中设计机器不同，特斯拉承认，他曾经为了碳纽扣灯试验过大量不同的材料："最初我尝试用过油浸蚕丝和棉的包覆线，后逐渐转向使用杜仲胶的包覆线，事实证明这是最令人满意的一种材料。"注

就像在哥伦比亚大学所做的演示那样，演讲家又开始了这个夜晚的快乐环节。他在两块隔开的带电锌板中间绕着舞台走动，手中握着一根长玻璃管，"灿烂的火焰闪烁着从管子的一头滑向另一头"。他站在一个绝缘的台子上，引导电的"细流流过微小的表面"，而只需拾起各种玻璃管，就能产生出"缤纷斑斓的磷光色彩"。一位记者报道说，特斯拉"让每一个人都联想到魔术师手中的魔杖"。注

这位发明家持续不断地表演"一个又一个奇迹"。两个圆球之间腾跃起6英寸的火花，1英尺长的电线发出幽幽蓝光，灯泡在电磁场中辐射。特斯拉还演示了他的电动机是如何在一条单独的导线上运行的。这本身就已经很了不起了，但他却霸气地宣告，人们根本就没有必要使用电线，因为可以从土地和大气中直接攫取能量。他向开尔文爵士致敬，这位著名的物理学家仍然健在，但此刻不在现场的听众之中。

特斯拉用手中闪亮的玻璃管在空中拼出了他的常用名——威廉·汤姆森。人们对特斯拉的每一项演示都报以热烈的掌声，一位英国评论家对此评论道：“听众们的兴趣已经升华为洋溢的热情。”[注]

对于这场演讲的结尾，《电力评论》杂志这样报道：“特斯拉先生颇有点儿卖关子地告诉观众，他只展示了原本计划展示的1/3的内容，所有的听众……依然坐在座位上不动，都不肯离场，坚持要他再多讲一点儿。”[注]他的目标，用他的话来说，就是要“指出新奇事物的现象和特征”，以便推进“那些我相信将成为继往开来新起点的种种概念”。[注]在互动环节，有人问科学家，电闪过他身体的时候疼不疼？特斯拉回应说：“当然，电火花在手上穿过是会刺痛皮肤，甚至有的时候还会造成灼伤，但也不过如此而已。假如我手里握着和手大小一致的导体，再去抓住电流，那么就连这些情况都可以避免。”[注]

成功分离出氩元素并将获得1904年诺贝尔物理学奖的雷利勋爵，在宣告讲座结束时，这样评价这位发明家，称赞他具备“发现者的天分”。[注]雷利令人难忘的赞美之词极大地激励了特斯拉，他回忆说：“（雷利）说我拥有特殊的发现才能，而且我应该专注于某个大的概念。”[注]尽管特斯拉在电流之战中的胜负还未见分晓，但他却依然保证要聚焦于信息和电力的无线传输，这也成了他余生痴迷追求的理想。

据《电力工程师》报道，绝大多数出席者都着迷于特斯拉“在展示实验成果时所表现出来的那份轻松自如的信心和谦逊至极的态度，以及他接连提出的关于其研究成果如何转为实用的建议”。[注]该杂志刊出了一篇文采飞扬的人物介绍，宣称特斯拉在电动机和线圈方面的研究要先于费拉里斯和哈瑟王德。[注]另一家行业杂志称赞特斯拉为出席演讲的人们第一次提供了无数如此明显的有关应用和控制便利的可能性”。[注]但是，至少还有一位参加者质疑，此次讲座作秀的成分大于科学。《电力人》杂志的编辑抱怨说：“特斯拉并没有写过或宣读过一

篇论文，也没有办过一次讲座，他就会在那里朝空中挥舞着没有电线连接的发光长管，用穿过他身体的电流点亮普通的白炽灯。他既没有时间来深究‘这一切是如何发生的’，而且我想，恐怕他也没有那种能力。”注

特斯拉在英国皇家研究院的首次演讲成功之后，英国名流纷纷排着队要见这位轰动一时的新人物。请想象一下，一位年轻的移民，连他的父亲都始终不承认他的聪明才智和成就，现在却突然受到英国科学界名流的一致推崇，这该会令他激动到何等地步。然而特斯拉还是尽最大努力避免同他的崇拜者握手或离得太近。

安布罗斯·弗莱明（Ambrose Fleming），那位真空管的发明者，邀请特斯拉到他在伦敦大学学院的实验室参观，并对他说："没有人能怀疑你作为第一流魔术师的资质。"这位英国贵族甚至还封这位美国发明家为他新建立的"火之剑军团"的特许成员。注

英国皇家研究院的富勒里安化学教授詹姆斯·杜瓦（James Dewar）邀请特斯拉再做一次演讲，而杜瓦显然是很会说服人的。特斯拉说，这位苏格兰人"把我按进一把椅子里，然后倒了半玻璃杯美妙的棕色液体，那液体闪烁着各种彩虹般的色彩，而且饮之甘如琼浆。‘此时此刻，’他说，‘您正坐在法拉第（Faraday）坐过的椅子里，而您品尝的威士忌就是他常喝的那种。’"注能有此荣耀，受到与迈克尔·法拉第——这位19世纪30年代发明电磁学的杰出科学家同样的待遇，使36岁的特斯拉完全折服，他同意再举办一次演讲和展示。

几天后，疲惫不堪的特斯拉动身前往巴黎，他将为法国物理学会和法国国际电视家协会发表此次欧洲之行的第三场演讲。自从特斯拉3年前出席全球电力大会以来，这座光明之城已经变得更加明亮了，而他本人也已是星光璀璨。尽管他一路下来已精疲力竭，但他仍以其出色的演讲风采、革命性的见解，以及大胆狂放的预言，征服了在场的所有人。一位出席的记者这样写道："年轻的科学家俨然就是一名预言家。特斯拉在自己的讲解和实验中，为我们展示了他极大的热情和真

诚，那份执着让我们心悦诚服。姑且不论我们自己会怎样，但我们都相信，我们正在见证当下照明技术进程中即将发生变革前的黎明。”[注]

记者们也对科学家个人魅力四射的品质进行了品评报道。“特斯拉在讲述自己的科研工作时，两只明亮的眼睛炯炯发光，”一位记者如是写道，“而且身体前倾，几乎目不转睛地注视着（听众的）眼睛，以确定别人完全理解了他的意思。凡是被他影响的人，无不钦佩他严谨缜密的推理，这也证明他是个杰出的演讲家。”[注]据《电力评论》报道：“当今时代，还没有谁一举在整个科学界获得过如此一致的好评，而这位年轻的天才电力工程师做到了。”[注]

然而，特斯拉也招致了别人的批评。威廉·斯坦利（William Stanley），一位为爱迪生工作的美国物理学家，声称他才是交流电系统的真正发明者，而爱迪生则继续强调直流电的优势。有不少人怀疑特斯拉所说的成果，其中有家杂志甚至宣称：“特斯拉的电动机是否真的成功都还是个问题。”[注]

执着的特斯拉充分借用新建立起来的名气，向一大批法国制造业公司推销他的海外专利。这项马不停蹄的工作几乎要耗尽科学家所有的精力。这时他接到了舅舅佩塔尔的电报，说他母亲病得很重。“（我）刚从一个古怪的梦境中醒来，这些稀奇古怪的梦是由于大脑使用时间过长造成的，”特斯拉回忆道，就和讲述年少时碰到的那些预示不好事情的幻象一样，“想象一下，不祥的预感刚在我脑海里闪现，我就接到了母亲病危的消息，我是多么痛苦和悲伤啊！”[注]

特斯拉奔回戈斯皮奇，3位姐妹在那里拥抱了他。他从火车站一路快步穿过小镇，这里除了增加了一些电路灯，几乎毫无变化。当特斯拉来到母亲的身边时，她轻声地说：“你回来了，尼佐，我的骄傲。”[注]特斯拉看到自己深爱的母亲，他曾经的灵感之源，如今却这般苍白而虚弱，忍不住大哭起来。母子俩有10年没有在一起说过话了，但他

们说的却很少。那天，从白天到晚上，儿子就这么一直守候在秋卡的病榻前，贴近她，端详着，见证着她“巨大的痛苦”。

由于特斯拉已经“被悲痛和长时间的警醒守护彻底弄垮了”[注]，一位家人终于换下他来，另一位家人则带他到两个街区之外的一套公寓里，以便让他能不受干扰地睡上一觉。沉沉入睡之后，在他后来所说的超自然体验中，特斯拉“看到一片云彩载着一群天使的曼妙美丽的身影飘过，其中一朵云慈爱地注视着我，渐渐地显现我母亲的音容笑貌。这场景慢慢地飘过房间消失了，接着，我被一阵众人合唱的甜美得无法形容的歌声惊醒了。在那一瞬间，一种无法言传的确定的感觉袭上心头：我的母亲刚刚与世长辞了。事实确实如此”。[注]

秋卡于1892年4月4日凌晨3点去世，享年60岁。由于是三代宗教领袖之后，6名塞尔维亚东正教神父主持了她的葬礼，她与丈夫合葬在一起。他们俩洁白的方尖形墓碑矗立在迪沃塞罗的贾西科瓦奇公墓。

无限悲痛的特斯拉在戈斯皮奇又待了6个星期。“毋庸讳言，我极度悲伤到不能自已，”他在给亲戚的信中写道，“令人难以面对的事情虽然过去有些日子了，但这打击太沉重了。”[注]即使在30年之后，特斯拉依然说：“母亲的离去，比人生中任何悲惨的经历都更让人受不了。”[注]

特斯拉关于母亲去世的那一段梦境一直萦绕着他。他的发明中也充满了幻象，出于某些原因，他需要解释这种“奇怪的宣示”。事实上，他从来没有在那些激发他创新的影像和连他也认为诡异而需要厘清的异象之间划上清晰的界限。同时代的许多受人尊敬的研究者，都倾向于接受秋卡去世之梦是超自然现象的解释。[注]威廉·克鲁克斯爵士以对阴极射线的系统研究而著称，也进行过有关心理感应、人体悬浮和降神会照片的试验，他协助雷利勋爵、奥利弗·洛奇（Oliver Lodge）及其他名人一起建立了心理研究会。就连爱迪生也研究过心理感应，并开发出了一种“心灵电话”来帮助巫师与亡灵进行交流。然

而，特斯拉则寻求对那个梦更加理性的解释。终于，他回想起一年多以前见过一幅油画，是关于某个季节的一则寓言，画面上有一群天使“仿佛就飘浮在空中”。他还回想起曾在感恩节的早晨听到的头班弥撒的合唱声。他认为这些影像和声音与他的梦完全契合，“只有母亲的音容除外”。他释然地宣称：“任何事物都可以得到满意的解释，且完全符合科学事实。”[注]

几年之后，特斯拉又一次经历了类似的直觉感应，这一次是他的二姐。他从纽约给家里发了一封电报，“我看到一个幻象，安吉丽娜升天并消失了。我觉得大事不妙。”事实上，她的确已经病入膏肓。很快，一封回电便证实了她的逝世。科学家在解释这一次的预知时得出结论，他只不过是一个敏感的接收者，能够感受并记录传达重大信息的宇宙扰动信号。还有一次，特斯拉设宴款待几位挚友，当朋友们欲告辞去搭乘最后一班开往费城的列车时，他突然有一种不祥的预感，“他们路上也许会出事”。特斯拉尽量拖延时间，致使他们错过了那班列车，而第二天才知道，那趟列车途中发生了可怕的事故，许多乘客丧生。对这次预感，特斯拉再也没做任何科学解释。

在特斯拉的一生中，超自然的现象与灵感闪现之间几乎没有界限。当他在父亲去世后在大山里巡历时，他看到一场暴风雨正在逼近，于是紧急找寻躲避之处。他在栖身之所目睹了电闪雷鸣之后紧接而来的暴雨和洪水。“这一观察，”他说，“让我陷入思考。”既然电闪雷鸣和狂风暴雨有如此紧密的关联，那么，闪电所扮演的就是“敏感的触发器之类的角色”。这一观察使特斯拉得出如下看法：“如果我们能够制造出所需性能的电效应，那么，整个地球，以及地球上的生存条件都可以改变。如果我们有力量随时随地按我们的意志颠覆电，那这一强大无比的延续生命之流就会为我们随心所欲地加以掌控。”由这一想法出发，他决心开发更加强大的变压器，以便提供“与大自然规律相一致的电力”。由于“敏感的触发器”与地球上的固有能量流产生共鸣，特斯拉预言，他可以用无线方式穿过地球来传输电和信息。[注]

1. Tesla, My Inventions.
2. "Mr. Tesla Before the Royal Institution, London," Electrical Review, March 19, 1892.
3. Ibid.
4. Ibid.
5. Martin, The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla.
6. "Mr. Tesla Before the Royal Institution, London."
7. Martin, The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla.
8. Nikola Tesla, "Experiments with Alternative Currents of High Potential and High Frequency," Engineering, February 5, 1892, 171–72.
9. "Mr. Tesla's Lectures on Alternate Currents of High Potential and Fre-quency," Nature, February 11, 1892, 345.
10. "Mr. Tesla Before the Royal Institution, London,"292.
11. Ibid.
12. Ibid.
13. "Mr. Tesla's Lecture," Electrical Review (London), February 12, 1892.
14. Tesla, My Inventions, 51.
15. "Mr. Tesla and Vibratory Currents," Electrical Engineer (London), February 12, 1892, 157.
16. "Mr. Tesla and Rotary Currents," Electrical Engineer (London) January 29, 1892, 11–12.
17. "Mr. Tesla Before the Royal Institution, London."
18. A. P. Trotter, "Reminiscences," Institution of Electrical Engineers Archives (London), SC MSS 66, 532.
19. J. A. Fleming to Nikola Tesla, February 5, 1892, in Seifer, Wizard.
20. Tesla, My Inventions, 51.
21. "Mr. Tesla's Experiments of Alternating Currents of Great Frequency" (translation of Edouard Hospitalier's report in La Nature), Scientific American, March 26, 1892, 195– 96.
22. "Tesla's Task of Taming Air," Chicago Times- Herald, May 15, 1899.
23. "Tesla's Experiments," Electrical Review, April 9, 1892.
24. "Mr. Tesla's Latest Motors and Transformers," Industries, August 22, 1890, Heinz Center.
25. Tesla, My Inventions, 52.

26. O’Neill, Prodigal Genius, 101.

27. Tesla, My Inventions, 75.

28. Ibid.

29. Nikola Tesla to Pajo Mandie, April 20, 1892, in Nikola Tesla: Correspondence with Relatives (Belgrade: Nikola Tesla Museum, 1993).

30. Nikola Tesla to J. P. Morgan, November 21, 1924, Library of Congress.

31. Tesla, My Inventions, 75.

32. Ibid., 76.

33. Ibid., 51– 52.

第7章

神授之视觉器官——电力传输的预言

芝加哥

特斯拉为失去母亲——他的灵感之源和关键的支持者而悲恸不已。然而，在遭逢个人磨难的同时，他的欧洲之行在专业方面却大有斩获。由于向英国和法国的制造商出售了专利特许权，特斯拉获得了充裕的资金，遂于1892年8月下旬回到美国，并将寓所迁移到豪华的共有11层楼的杰拉赫饭店（Gerlach Hotel），该饭店位于第27街，介于第六大道和百老汇之间。这是一幢安妮女王风格的建筑，大楼两侧留有弓形的装饰空地，周围还有用石头镶边的红砖墙，饭店不仅“建筑优雅别致……（而且）装饰极尽奢华，美食更是让人垂涎欲滴”。注人们将特斯拉的住所称为法式公寓，以区别于当时纽约的大多数“公寓套房”，也即那些肮脏且拥挤不堪的住房。（这幢住宅大楼现已改名为无线电波大楼，底楼分布着一些零售商店，其最显眼的特征就是一块纪念尼古拉·特斯拉的牌匾。特斯拉曾在此饭店的楼顶上设立了一架无线电接收机，专门接收发射自他下城区实验室的那些最初的无线电传输信号。）

特斯拉每晚仅睡3个小时，早晨6：30起床之后，他会享用一份简单的早餐，做一些健身练习，然后开始每天步行30个街区，从这家豪华的酒店一路走到他那面积更大的新的实验室去。新实验室坐落于一所大学里的一幢巨大的浅黄色砖结构大楼的4层楼上，注该楼位于华

盛顿广场南面，格林尼治村的正中心，这里林立着价格便宜的饭馆、酒馆和久经风雨的破旧房屋。

特斯拉数着自己的脚步，要确定步数能被3整除。最初，他是沿着新的麦迪逊广场公园走的，这是一个巨大的室内表演场地，由著名建筑师斯坦福·怀特（Stanford White）设计，最高处矗立着一尊由奥古斯都·圣－高登斯（Augustus Saint- Gaudens）创作的黛安娜女神镀金铜像。（怀特后来成了特斯拉最亲密的朋友之一，圣－高登斯则在很多宴会场合和发明家见过面，而那尊女神雕像将会被移到芝加哥纪念哥伦布世界博览会上，特斯拉后来就在那里组织了一场盛大的交流电系统展示。）特斯拉大步流星地穿过麦迪逊广场公园，这个占地6英亩[注]的公共场地，然后向南拐向第五大道，一直走到城市边缘的一个村庄。第五大道最上端的几个地段的街道两旁排列着优雅的煤气灯，街道上间或驶过一些花式马车。特斯拉向南走着，马拉的大车将大批货物从市场运送到各家商店，街面上变得越来越熙熙攘攘，摊贩们也不停地叫卖着自己的货品。每个新兴的街区都充斥着推销各种不同产品的货摊，有卖各色纽扣的，也有卖刚刚吹制好的玻璃器皿的。当特斯拉穿行在这些人群当中时，交错纵横的街道两侧出现了越来越多南北战争前的老旧砖结构房屋。这一路步行标志着特斯拉交替变化的生活中的另一个世界，也就是说，他虽然晚上就寝于高贵优雅的第27街，但白天他却要与乡下的贩夫走卒摩肩接踵。

特斯拉大部分工作时间都穿着衬衫或者深色的双排扣西服，和他的员工们一起在各种仪器上勤奋地工作。只有当来宾希望与他私下里谈谈的时候，特斯拉才会使用自己那间极小的办公室，所有家具就是一张有盖板的办公桌和一小块地毯。据一位来访的记者说，这间办公室很好地反映了特斯拉简洁有序的性格特点，“十分洁净，可以说是纤尘不染；办公桌上也没有乱堆着文件，一切都井然有序”。[注]

特斯拉以其在纽约哥伦比亚大学的演讲，于1891年正式加入直流电与交流电的战争。现在，他全身心地投入为1893年芝加哥纪念哥伦

布世界博览会全面供电的工程中，期望以此赢得电流之战的胜利。他和合伙人威斯汀豪斯都决心在这一次的国际博览会上充分展示交流电的实效。特斯拉将再一次正面对阵托马斯·爱迪生，因为爱迪生依然兜售其直流电，称直流电可以从发电一直到终端用户全程维持低电压。着眼于安全性（以及他自己的利润），爱迪生争辩说，他的直流电系统所产生的电力不足以引起危险的触电事故。“我们为美国建立了直流电，”他宣称，“人们都喜欢直流电，而我就是会做这个……别跟我瞎扯了。（交流电）很危险的！”㊟正如前述，直流电的缺点在于缺少长距离传输的能力。

不同的方法反映出对电力未来的不同观念。尽管是爱迪生首先在珍珠街建立了中央电站，并将电力传输到附近的办公室，但他还是认为，电应该是一件奢侈品，只有诸如J.P.摩根这样的少数富豪才能享用，因为只有他们才有钱在家里安装小型发电机。特斯拉的愿景就要亲民得多，他的集中化电厂可以把电力输送到所有社区。许多年以来，爱迪生似乎一直占据上风，因为在1883年珍珠街的中央电站仍然是唯一的中央电站，而那些孤立的电厂也已增加到334座。

包括开尔文勋爵、维尔纳·冯·西门子（Werner von Siemans）和伊莱休·汤姆森在内的几位顶尖的科学家一开始都曾担心高压电线会杀死无辜的路人，但挑头发起攻击的却是爱迪生。由于根本不愿意考虑他自己没有开发的技术，用一位传记作者的话说，爱迪生已经变成“电力行业中一个顽固而又反动的老头”。㊟当然，爱迪生挑战特斯拉颠覆性的概念，即电并非只能朝着一个方向流动，是有其十分明显的资产方面的动机的。这位“奇才”及其同盟已经为直流电系统投入了数百万美元，其中包括发电机、电线和电动机。正如小说家斯塔林·劳伦斯（Starling Lawrence）所说，这一系统“是某种用钢铁和铜写就的神学，一切都是为了维护一个错误的假设”。他还说，爱迪生“已经被自己的成功禁锢，想跳也跳不起来了，或者他本来就不想跳”。㊟

从万众瞩目的舞台聚光灯中走出来之后，特斯拉力图证明他的交流电动机和电力传输系统在商业上的实效性。金王矿的经理L .L .纳恩（L. L. Nunn）需要廉价的电力来运转他在科罗拉多州特柳赖德镇地形崎岖的圣胡安山里的设备。周边的木材都快被他砍伐光了，也没有煤炭。1891年，他找到西屋电气公司，希望能从一座大型瀑布边上的发电站把电力传输到3英里外的山岭上去。特斯拉应召在山谷里安装一台交流发电机，并通过在陡峭的山坡上架设价值700美元的铜电线到矿上；同时，在矿上安置一台变压器，将电流降压后输入一台100马力的特斯拉电动机，并由电动机驱动矿山机械作业。令西屋电气公司的工程师们大喜过望的是，这一电力传输系统经受住了大山里频繁的暴雨狂风的考验，为矿上提供了可靠的电力。电力工程师宣布，特斯拉电动机成功了，“在野外的正常工作使其很快由实验测试转入实用电力工程”。㊟

西屋电气公司首席科学家威廉·斯坦利曾于1886年在马萨诸塞州大巴林顿市测试过类似的变压器。在他的小实验室里，他安置了一台25马力的蒸汽引擎、一台交流发电机和一台将电压由500伏提升到3 000伏的变压器。然后，他将两条6号电线钉在该市街道两旁的榆树上。在6幢大楼的地下室里，他各安装了一台变压器，将电压再次降低到可以点亮电灯的程度。虽然这座富有的城市已经拥有了爱迪生的小型直流发电系统，但斯坦利展示了更加可靠和高效的交流电变压器。（1890年，斯坦利创立了斯坦利电气制造公司。1903年，通用电气公司购买了该公司的控股股份，由此他认定是特斯拉剽窃了他和伽利略·费拉里斯的交流电概念。）

如前所述，爱迪生多年来一直贬低交流电，指责交流电危险，其手段从小册子一直升级到利用电极刑。特斯拉则再次登台，以演示更多的交流电奇迹来予以回击。在争夺纪念哥伦布世博会合同的过程中，这可是有可能终结电流之战的一场战斗。特斯拉于1893年2月和3月，分别在费城的富兰克林研究院和圣路易斯市发表了令人深思的演

讲和展示。但他并没有将自己的思路局限于对交流电远程传输的沾沾自喜，而是早已开始了对下一个挑战的思索。

在宾夕法尼亚州，他第一次公开亮出自己的观点，即电可以无线传输。“我们完全可以，”他说，“利用强大的机器（例如特斯拉线圈）来扰动地球的静电状态，从而将可识别信号甚至能量传输出去。”特斯拉对这一理论让济济一堂的科学家们困惑不解颇有几分得意，他后来还承认，在演讲中“只呈现了我原本打算讲的（与无线传输有关的）内容中很小的一部分”。然而，正是这一点“沉船捡漏”的东西，尤其是他关于利用共振获取最大敏感度和选择性接收的原理，才使他日后得到了“无线电之父”的称号。[注]事实上，这里提到的有关无线电概念的只言片语，只是几百页演讲稿中极小的部分，但后来却成为涉及谁发明了无线电的法律之争中的关键点。

在圣路易斯市，科学家使当地的大音乐厅人满为患，不仅4 000个座位全部爆满，另外还吸引了几千人站着听讲，整个空间“拥挤得令人喘不过气来”。[注]特斯拉成为轰动一时的人物，4 000多份介绍他生平的快报在圣路易斯市的大街上一售而空。然而，急切期待的出席者也承认，演讲一开始非常缓慢，特斯拉用了20分钟翻来覆去地讲所谓的“神授的视觉器官”。科学家认为，“在构成我们身体所有物质的或有形的部件中，在所有感官及其感觉功能中，眼睛是最为神奇的”。他继续说道：“人类通过眼睛获取所有的知识，而且眼睛控制我们所有的肢体动作，以及我们所有的行为。”[注]

特斯拉仅仅缓慢地描述了眼睛与光之间的关系，然后他宣称：“电和热的现象……也可以被称作电现象。”他更是把它称为“所有科学之母，对它的研究将会变得非常重要”。他对未来看得相当清楚准确，因而预言道：“电力传输目前还只是对企业的一种刺激，但总有一天会变成不可或缺的必需品。”[注]

听众中有不少人被他的谈吐和外表迷倒。他黑亮的头发披覆在一颗大脑袋上，前额又高又宽。一位记者指出，他楔形的脸上最突出的

就是犹如冰锥般的尖下巴，而他的嘴又太小了。还有些人发现他的手也很大，尤其是拇指特别大。的确，正如另一位记者所说，这些超大的部位都是“极好的标志，因为大拇指是手掌上代表智力的部分”。注

最后，实验者开始了取悦听众的演示环节，他先拿来一个金属球，将其放置在距线圈的无连接一端8~10英寸的范围内，激发出“狂怒的火花瀑布”。当他伸出另一只空着的手去接近线圈的另一端时，空气变得“更加暴烈躁动，光电流从我的手指尖和整个手掌中冲逸而出”。注待特斯拉加大了电频，光电流由淡紫色变成明亮的白色，一股含氯漂白剂的刺鼻气味弥漫了整个偌大的演讲大厅，这是光电流扰动空气形成了臭氧。紫色的萤火虫般的光斑在大厅的墙上和穹顶上舞蹈，织成一张厚实而又有波浪起伏的光电网。为了反驳爱迪生关于交流电危险的指控，特斯拉自告奋勇再次将自己作为实验对象，但他安慰紧张的听众说：“光电流不会给我带来特别的不适，只是在手指尖上有一丝灼烧的感觉而已。”注就如他在纽约、伦敦和巴黎所做的那样，特斯拉挥舞着形状各异的玻璃管，在强力的电磁场作用下，“奇迹般的电效应精彩纷呈……使得旋转的玻璃管发出的光，看上去就像闪耀着月光的白色车轮辐条”。现场观众高兴得不得了，为他的表演高声欢呼：“太棒了！”。接着，特斯拉一只手里拿着一个充气电灯泡，另一只手则去触碰震荡变压器。他回忆道，当灯泡发出明亮的光时，“楼上两边的画廊出现了一阵惊逃，所有人都往外冲。他们认为这是魔鬼在作祟，所以就跑了。我的试验就是这样被人们接受的”。注

特斯拉承认，他的那些闪光玻璃管和手指尖上流溅出的火花，并没有什么直接的实用功能，然而实用性并不是关键。他的有些展示“不过是一些好玩的把戏”，对于伟大的科学世界没有什么价值，他是要把自己的观众引向未来。他向他们发出挑战，有时甚至是嘲弄他们，就是希望他们能跟上他的思想。

值得注意的一点是，特斯拉在圣路易斯市做演讲时，自愿将内容扩展到他关于无线传输的梦想上。他指出，这一理想“始终贯穿于我的

思想中”，并预言“可识别信号乃至电力在任何距离之间的传输，都可以使用无线方式来实现”。观众们被他对未来的憧憬迷住了。发明家说，他正在努力“弄清楚地球到底具有怎样的（电）能力，一旦通电之后所具有的电荷又有多大”。注

数百名粉丝在展示大厅的门口将科学家团团围住，争相欲与之握手。这把患有细菌恐惧症的特斯拉吓得脸都白了，力图快速从人群中脱身出来。他“原以为只有一些电力专家来听讲”，一家报纸如是报道，“尽管他这次勇敢地冲出了重围，但地球上的任何力量都别想引诱他再来一次类似的活动”。注

也许爱迪生荒诞乖张的戏剧性表演更具有轰动效应，但特斯拉寓教于乐的演讲更能说服人心。特斯拉不仅揭穿了爱迪生的那些说辞，还充分展示了远距离传输交流电所能带来的广泛益处。由此，西屋电气公司在商业竞争方面开始占据优势，1893年，由该公司售出的交流电系统所供电的照明设备的总量已是爱迪生公司的13倍。即便是爱迪生属下的底特律爱迪生电站的经理，也在1889年爱迪生照明公司的年会上提出了一项解决方案，推动母公司采取“更灵活的方式，将各电站目前仅对家用照明供电的业务范围大幅扩大，从而不仅赚取更大利润，同时也减少铜的消耗”。注

与此同时，强盗大鳄也纷纷角逐恶斗，谁都想控制全美国的电力行业。亨利·维拉德是爱迪生背后的最大支持者（同时也是敲下“金色道钉”而使全美铁路相连的那个人），他一直与J .P.摩根秘密联手，企图整合所有的电力设备制造商。乔治·威斯汀豪斯是他们俩最初接触的人，他表示有兴趣与爱迪生通用电气公司实现并购，可惜爱迪生却对此毫无兴趣。“威斯汀豪斯因为突然暴富或是捡到了我不知道的大便宜而发疯了，就像一只高高飘在空中的风筝一样，早晚会跌个嘴啃泥。”注在爱迪生赢得了一场关于白炽灯发明权的官司（与先前的决定截然相反）之后，同样具有竞争力的威斯汀豪斯却输了一桩生意，这促使维拉德直接去找特斯拉。尽管特斯拉认为并购能够更好地推动其交流

电系统的发展，但他无法说服威斯汀豪斯，况且威斯汀豪斯还握有他的许多专利。“我已通过各种途径做威斯汀豪斯先生的工作，竭尽全力希望与之达成共识，”特斯拉在给维拉德的信中这样写道，“（但是）结果却始终不尽如人意……意识到这一点，同时也仔细地考虑了成功的概率和可能性，我得出结论，我本人不可能加盟您所规划的事业了。”注

维拉德将并购计划转而投向查尔斯·科芬（Charles Coffin），一位购买过汤姆森和埃德温·休斯敦（Edwin Houston）专利权的前制鞋商，科芬和他们是高中同班同学，现在又成了汤姆森–休斯敦公司的首席执行官。通过向当地的发电和供电公司提供宽松信贷，并接受他们的担保抵押物，头脑活络又讲话飞快的科芬极大地拓展了汤姆森–休斯敦公司的生意，令其资产远远超过了爱迪生通用电气公司。无论是从资金还是技术的角度看，这两家公司的合并都是顺理成章的，其中还有一个原因就是两家公司各自拥有互补的专利股份。爱迪生通用电气公司控制着城市直流电站、直流电传输，以及市内有轨电车，而汤姆森–休斯敦公司的主打业务是弧光灯照明和交流电。然而，如何为合并后的新公司命名却成了双方争论的焦点。汤姆森和爱迪生都极力反对在新公司的名字中出现对方的姓名。唯一的解决办法就是将新公司简单地称为“通用电气”。尽管时年45岁的爱迪生在新公司董事会中保住了一席之地，但这一巨大变化却令他深感震惊，备受打击。

在这一阶段，特斯拉在电流之战中似乎在公共关系方面打了胜仗，但没有了爱迪生的通用电气则狠狠地赚了个盆满钵满。双方决战将于芝加哥举办的1893年纪念哥伦布世界博览会中上演。这一届世界博览会适逢哥伦布登陆美洲大陆400周年（世间公认比实际晚了一年以避开当年的美国总统大选），最终吸引了2 700万人到会参观（其中一半为美国人，一半为外国人）。尽管当时美国正遭遇经济衰退，但国内支持者们仍然希望通过大规模地展示电力奇迹来庆祝和彰显美国在工程技术领域中的领先地位。

在这座密歇根湖畔的城市向南7英里的地方，7 000多名工人花了一年多的时间，将一片荒凉的沼泽地改造成富丽堂皇的世博会园区。景观艺术大师弗雷德里克·劳·奥姆斯特德（Frederick Law Olmsted）规划出威尼斯风格的运河和湖泊的水系，环绕着由建筑师丹尼尔·伯纳姆（Daniel Burnham）所设计的规模庞大的展馆和华丽的宫殿。其经典的学院派美术结构呈现出大都市的风范，尽管伯纳姆当时在芝加哥主要是设计完全改变了城市天际线的摩天大楼。常见的屋顶山形墙线与奶黄色的大理石相得益彰，共同成就了这座超现实的白色之城，这里也成了众多电力电气人员尽情描绘现代奇迹的一块巨大画布。

新成立的通用电气公司误读了那些高傲的芝加哥世博会组织者，后者就是要充分展示自己的这座充满生机的大都市，并且根本不信任这些来自美国东部的精英。由于对被人当成乡巴佬这件事很敏感，他们拒绝了这个“电气托拉斯”最初提出的高得离谱的要价。虽然世博会组委会一直以每盏电灯支付11美元的价格来保障夜间工程的照明，但通用电气公司却以每盏灯38.50美元的价格投标总共6 000盏灯组成的整个园区的照明工程。芝加哥的组织者于是就与几家规模较小的公司达成了一项短期的廉价交易，引得当地报纸纷纷报道：《电灯康拜因被打败》《世博会不容抢劫》。

威斯汀豪斯看到了其中巨大的商机，于是不惜高调豪赌一把，仅以通用电气公司170万美元的最终报价的一半价格包揽这届博览会所有电灯及电动机的供货及运维。“我的这个报价基本赚不到什么钱，”他承认，“但广告效应巨大，而我要的就是这个。”[注]虽然威斯汀豪斯赢得了关键的合同，但他立刻就要面临法律及技术方面的挑战。通用电气公司威胁说，如果威斯汀豪斯使用或开发与爱迪生白炽灯相似的技术，即在真空状态的全玻璃球内使用碳灯丝，他们就会对他提起专利侵权诉讼。通用电气公司的一位豪气干云的高层经理宣称，只要打赢官司，威斯汀豪斯就会“在我们的掌控中，根本没可能生产自己的电灯，只能从我们这里买”。[注]

威斯汀豪斯并没打算让自己的那些律师出场，而是依靠特斯拉和西屋电气公司的工程师们开发出独一无二的两段式电灯，其中有一个可打开的橡胶“塞子”，以方便更换烧坏的灯丝。其他发明家也曾尝试这种方法，但都失败了，其中很大的原因就是这种设计很难保持真空状态，从而使灯丝暴露在空气中，瞬时报废。特斯拉和西屋团队尝试了数十种不同的组合方案，但即便是拥有最强灯丝和最可靠“塞子”的灯泡，相对来说也还是很快就会被烧坏。因此，为了保证成千上万盏电灯的正常工作，威斯汀豪斯在整个世博会期间每天晚上都安排专列，将烧坏的灯泡从芝加哥运回到匹兹堡和其他地方的工厂维修，第二天早晨再将修好的灯泡运回来。这一做法尽管费时费力且耗资不菲，但却将纪念哥伦布世界博览会变成了光芒璀璨的一片奇境。

电灯并不是威斯汀豪斯所面对的唯一挑战。芝加哥方面所要求的东西，其规模之大之广泛，远远超出以往任何人做过的尝试。西屋电气–特斯拉团队将电动机和变压器升级换代，同时扩大了十多台发电机的功率。西屋电气公司和特斯拉所组装的一切构成了世界上最大的交流电系统，能够为最大的人工集中照明工程供电，而且令人惊诧不已的是，此系统1 000平方英尺[注]的配电盘只需要一名工程师，就可操控为整个世博会园区提供电力的40条不同的电路。

如此之高的效率不仅让参观者目瞪口呆，也令持怀疑态度的工程师们跌破眼镜。1893年5月1日，当美国格罗弗·克利夫兰总统（President Grover Cleveland）按下镶金的象牙按钮，700英亩的芝加哥世博园顿时大放光明。随着隆隆的礼炮声，精心打造的喷泉向空中喷射出100英尺高的密集水柱，合唱团在交响乐队的伴奏下演唱亨德尔的名曲《哈利路亚大合唱》。幕布从雕塑家丹尼尔·切斯特·弗兰奇（Daniel Chester French）所创作的大型雕塑《共和女神雕像》上滑落下来。著名儿童作家L·弗兰克·鲍姆（L. Frank Baum）表示，他写作《翡翠城》和《绿野仙踪》的灵感都来自这个芝加哥奇迹。无数的参观者禁不住喜极而泣。

事实上，这一届芝加哥世博会标志着美国发展历史的一个转折点。正当“野牛比尔”的大西部表演场场爆满时，32岁的威斯康星大学历史学教授弗雷德里克·杰克逊·特纳（Frederick Jackson Turner）却在面对美国历史学会同行的演讲中宣称，西部拓梦的时代已经完结。另外，大规模的营销方式为全国性的大牌产品带来了畅销的无限机遇，其中包括“麦乳牌”麦片、“杰迈玛阿姨”烤饼粉、“杰克饼干”和“多汁水果”口香糖等。在这届世博会上提前面世的还有拉链和黄铅笔。

无论是纪念哥伦布世界博览会，还是特斯拉所付出的努力，都应当被放到历史大背景下加以审视。除了展示琳琅满目的大规模生产的产品，即路易斯·芒福德（Louis Mumford）后来所说的“商品充斥的生活”[注]，芝加哥世博会还凸显了一个发明的黄金时代。电力、电话、电影、电梯、汽车、打字机（诸如此类的发明不胜枚举）不仅改变了人们周遭的景观和日常生活，同时也传达出一种不断进步的精神及纷繁多样的可能性。历史学家托马斯·施勒雷特（Thomas Schlereth）将19世纪末的这段时期称作“现代化的时代”，包括“工业化生产、商业性农业、技术创新、资本积累、城市意识、官僚组织，以及普遍教育”。[注]当然，任何进步都不可能一帆风顺。当时的美国大萧条——包括造成铁路公司纷纷破产及数百家银行倒闭的1893年的经济恐慌，就阻滞了进步发展的速度，但世博会的观众却切实地感到整个世界和他们的生活都在发生巨变。

每天傍晚，当苍茫暮色消隐于白色之城，无比壮观的夜景便开始呈现。金色圆顶的行政大厦第一个华灯初上，引来仰慕不已的人们啧啧称奇。接着，当成千上万盏西屋电气公司的“塞子”电灯照亮了檐口、山形墙和雕像时，大盆地四周的那些圆柱便从不断增长的阴影中拔地而起。人们疯狂地拍手叫好。新式灯泡让园中的宫殿楼阁一片光明，也打造了这个荣耀时代光芒四射的美好形象。弧光灯照亮纵横交错的道路，明亮的灯泡在1 500英尺的大盆地暗黑的水面上闪烁，幽灵般的贡多拉小舟从各码头突然显现，两个大型喷泉每分钟将22 000加

仑[注]的水射向空中。最后，仿佛是华丽乐章的终曲，4道探照灯的巨大光柱斜刺里划破夜空，令人眼花缭乱地从白色变为淡蓝，再从淡蓝变为绿色，接着再变为血红，就是在85英里之外的密尔沃基市也能看得很清楚。

世博园区的整个电力系统要向总共25万盏电灯、数十个级联设施、数百个展厅、园内高架轨交、在园中湖泊巡游的各式汽艇、1 000英尺码头上的滑轨装置（实质是最早的自动扶梯），以及一个超大型摩天轮（高达262英尺，载客超过2 000人，而乘着车转两圈只需50美分）供电。事实上，这届世博会每日生产和消耗的电力是芝加哥整座城市用电量的4倍，这被誉为“电气时代的辉煌胜利”。[注]仅仅3年前，电在巴黎世博会上的精彩亮相帮助巴黎赢得了“光明之城”的美名。如果两相比较，芝加哥举办的纪念哥伦布世博会上的电灯总数及总的电能，均10倍于法国世博会。

电力馆本身所占的面积就比两个足球场还大，还有一个足球场那么宽。该馆二楼展出的是能够治疗小病和有益于人体健康的各种电动设备，包括电动梳子、刺激性爱的充电皮带，以及电动强体仪。馆内的一个家庭样板间展示着电炉、洗碗机、洗衣机、吸尘器，还有电门铃和火警报警器等，代表了未来家庭用品的发展方向。

该馆底层陈列着各大公司的发明成果，部分发明的发明者还开办了讲座，现场进行演示。例如，汤姆森就展示过他发明的高频线圈，其溅起的火花高达5英尺。爱迪生则首次推出其发明的留声机（也称“会说话的机器”）和电影机（即活动照片放映机）。颇具讽刺意味的是，整个世博园区中绝无仅有的爱迪生白炽灯之一，就是位于通用电气展区的一座高8英尺重半吨的白炽灯模型。来自德国的通用电气协会公司（AEG）展示了在“划时代”的劳芬–法兰克福108英里输电线路上所使用的交流电设备。这届世博会的供电合同大单最终花落谁家，关键专利又掌握在哪一位发明家手中，这一切现在都已毫无悬念，因

为在电力馆的中心岛位置矗立着一座高达45英尺的纪念碑，上面用硕大的字母赫然拼写着“西屋电气及制造公司特斯拉多相系统”。

在某个闷热的星期五晚上，满头白发的电话先驱者伊莱沙·格雷（Elisha Gray）向人们介绍即将正式演讲的嘉宾。这位“物理怪杰”看起来是“一位个子高高但却满脸憔悴的年轻人”，精干利落地穿着一身“洁净的四扣圆角棕褐色西装”。不少出席者注意到他的鞋子与众不同，厚厚的鞋底是用绝缘软木做成的。特斯拉面带微笑，但“眼睛却谦恭地望着地板”。有位记者描述说：“他两颊瘦削，黑色的双眼深陷……然而整个人却活力四射。”[注]不过，也有人将其外表描绘为“犹如僵尸复活一般”。[注]

1 000多名工程师“聚集在门口，要求进入会场”，其中多数人希望亲眼看见高电压的交流电如何穿过发明家的身体。据某报记者报道：“大家都看到，特斯拉先生的双手一直在接受源源不断的电流……（电流振动达到）每秒钟100万次，从而表现为耀眼的流光……在如此震撼的实验之后，顺便提一下，尚无人急于要效仿之，特斯拉先生的身体和衣服仍继续发出细碎的微光，或者说是流光散裂的光晕。事实上，静电带电分子被搅动就会产生真正的光焰，这种奇观让人看到那些强大飘逸的白色光焰，但它们却不会烧蚀任何东西。由感应线圈端头迸发的光焰就好像是圣地上的灌木。”[注]

根据一位作者所说，特斯拉的机器所发出的耀眼闪光，能够带来“程度缓和的雷闪放电的效果……与之相随的同样也是震耳欲聋的响声”。[注]在自己展示厅的长桌上，发明家汇集了各式各样的线圈和电动机，用另一位记者的话说，这些设备“很好地展示了旋转磁场基本概念的逐步演进”。[注]当记者询问两位著名教授对这些不同设备的看法时，他们“惊奇地凝视着，坦言无法揣测”这些被称作“特斯拉的野兽”的东西的实际用途。荧光管和电灯在昏暗的壁龛里闪闪发光。作为霓虹灯装饰照明的雏形，扭拧出造型的玻璃管闪耀着“欢迎电气人士”的字样，其他熠熠生辉的手写体字形灯管还打出了法拉第和富兰克

林等伟大科学家的名字，以及特斯拉最喜欢的塞尔维亚诗人兹玛吉·约万·约万诺维奇（Zmaj Jovan Jovanovich）的名字，以示对他们的敬仰。为了演示多相电流是如何建立旋转磁场的，特斯拉将鸵鸟蛋大小的铜蛋放在一张天鹅绒覆盖的桌子上快速旋转，而桌子下面的一块4线圈磁铁则发出嗡嗡的响声。电钟显示出完美的同步。[注]

就这样，特斯拉有效地挑战了爱迪生关于交流电危险的说法，充分表明高压电流即便电频同样很高，也可以是完全无害的。据一位亲历现场活动的记者所说："特斯拉教授（让）10万伏特的电流穿过自己的身体，却能毫发无损。联想到纽约州新新监狱用来处决杀人犯的电流从来就没有超过2 000伏特的事实，他的这一实验无疑更加神奇。"[注]

更重要的是，无论是旅游者还是科学家在离开世博园的时候都深信，能源的未来属于电，而电的未来则非交流电莫属。他们见识了一个光芒四射的电世界的轮廓，而这个电世界将改变他们夜生活的方式和工作通勤的方式，并用机器取代牲畜和累死累活的劳工来完成那些长久以来一直由前者从事的繁重苦活。125年之后的今天，我们意识到，是芝加哥世博会照亮了我们的现代化时代。

特斯拉和威斯汀豪斯打赢了电流之战！这届纪念哥伦布世界博览会之后，大约80%在美国国内订购的电器用品都采用了特斯拉的设计。

※※※

凭借这一胜利，威斯汀豪斯和特斯拉转而寻求在尼亚加拉瀑布建立水电设施的巨大商机。这条奔腾咆哮的绿色大河飞流直下160英尺高的悬崖断壁，水落处彩虹飞舞，大地为之震颤。长期以来，工程师们一直认为，要想将这里的巨大能量转移出去，唯一可行的选择也不外乎利用滑轮装置、液压手段或水车装置，但这些技术仅能为那些距尼亚加拉大河湍急水流不超过数百英尺远的建筑提供有限的电力服务。

为了能向尼亚加拉小社区以外更远的地方，极有可能是22英里之外的布法罗市内的工业设施传输更大容量的电力，某些科学家建议采用经管道加注高压水的方法，另一些则建议使用压缩空气的方法。

纪念哥伦布世博会极大地拓展了这方面的技术选择，并向世人表明，交流电系统不仅可行，而且更有优势。尽管如此，威斯汀豪斯和特斯拉还是要面对已经投标尼亚加拉瀑布项目的17家对手公司的竞争。白热化的激烈争夺甚至引发了对工业间谍的指控。威斯汀豪斯怀疑通用电气公司的工程师盗走了他的设计蓝图，于是向法庭申请了搜查令，要求当地警长进入通用电气公司的林恩工厂检查。结果，那位警长真在他们手里找到了丢失的文件。通用电气公司的高管们则声称，他们只是想确认威斯汀豪斯是否盗用了他们的白炽灯专利，最后陪审团竟然以6票赞成，6票反对的结果做出裁决。作为绅士，特斯拉将这场关于间谍的争端说成是“小事一桩，说真的，根本不值一提”。[注]

在众多的投标中做出最终抉择的人是爱德华·迪恩·亚当斯（Edward Dean Adams），一位受人尊敬的工程师和投资银行家，他与J.P.摩根关系密切，还与两位美国总统有远房的血缘关系。亚当斯身体单薄，蓄着八字胡，他于1890年召集103位金融家开会，酝酿凭借“以往……从未有过的……最强大的纽约资本大鳄的集合体之一”，[注]来建立“巨瀑建筑公司”，并成立国际尼亚加拉委员会，就如何利用尼亚加拉瀑布巨大的水力发电潜力获取专家级的工程建议。

起初，威斯汀豪斯并没有把亚当斯关于投标的种种说辞当回事，他咆哮道：“这帮人就是想通过颁发各种各样的奖项来获取价值10万美元的情报，其中最高的奖金达3 000美元。什么时候他们想做生意了，我们再来教他们该如何做。”[注]威斯汀豪斯同时也在为其匹兹堡总部的工程师们争取时间，以便研发出使交流发电机的转子更加高效旋转的方式，以及设计出一款可增强长距离电力传输的有效转换器，这些改进使威斯汀豪斯能够充分运用特斯拉的多相系统。时间上的拖延令

亚当斯很方便地在芝加哥见证了交流电的长处和安全性，他越来越愿意向特斯拉咨询讨教，而特斯拉也鼓励这位工程师拥抱交流电技术，因为这一技术将会在更大范围内为纽约州带来电气化和经济发展。特斯拉坦然宣称："任何电力系统都绝无可能与（我的）简洁到极致的交流电系统一争高下。"注

亚当斯不断地抛出法律和工程学方面的问题。当被问及自己的专利是否已经被汤姆森–休斯敦的专利取代时，特斯拉抗议道："他们的专利与我关于旋转磁场的发现绝无半点儿关系，而我的电力传输系统所具有的全新特征早在1888年就已经在我的基础专利中披露了。汤姆森专利中的所有原理无人不晓，而且很早就已经在实际中运用了。"注当被问到应不应该支持著名的威廉·汤姆森爵士——维多利亚女王新近擢升其为开尔文勋爵（但与伊莱休·汤姆森无关）——的直流电系统时，被惊吓到的特斯拉直言相告："对你们公司来说，这个计划简直一无是处，且不说还可能被它毁了，但我不认为你们的工程师会认真考虑这样的建议。"注

亚当斯最终同意，与其让瀑布水流冲转一系列小型水车，还不如干脆建造两座大型的尼亚加拉发电机组，以提供比美国当时所有运行中的中央电厂所发电量还要多的电力。做出这一决定并不容易，正如他所说，此决定是基于"信念和希望，相信电力工程师们能够制造出前所未有的超大机器设备，也相信那些还远没有完成试验阶段的新型设备也能成功"。注亚当斯尤其想找到这样的公司投标，它们有意将尼亚加拉河的激流截入3条8英尺宽的压力管道，进而推动世界上最大的几台重达29吨的巨型涡轮机的转轮旋转。这些涡轮机再依次转动所连接的钢轴，从而使设在项目基站上的两台被称作"电力大教堂"的发电机组运转起来。

1893年10月，西屋电气公司以一项大胆的计划赢得了关键的合同，即其将采用特斯拉所设计的设备来获取尼亚加拉河被截转后产生的巨大能量。在很大程度上，由于有J.P .摩根的强势影响，通用电气

公司也并没有落得两手空空，多少还是得了一些小奖，可以用来建造变压器和通往布法罗市的输配电线路。

为了终结电流之战，西屋电气公司于1896年11月16日推上电闸开关，向布法罗市送去来自尼亚加拉大瀑布的电力，使有轨电车穿梭行驶，街灯大放光明。几周之内，特斯拉–西屋电力系统就已经开始为各地工厂和高温电高炉供电，从而使质量轻的铝和坚硬的碳化硅的大批量生产成为可能。（大约10年之后，《科学美国人》杂志将这些电高炉列为那个时代最伟大的发明，并且指出，因为有了这些电炉，才能创造“许多崭新或首次问世的产品”。）注

充沛的电力供应潜能使布法罗市尼亚加拉小镇地区凸显于地图上，由此吸引了世界上最多的电化学公司汇集于此，并生产出“乙炔、碱、钠、漂白剂、氢氧化钠（和）氯”。注数年之后，尼亚加拉瀑布上的10台发电机就向约400英里之外的纽约市传输交流电，为那里的新地铁提供动力，并使百老汇亮如白昼，从而赢得“大白街”之称。

尽管尼亚加拉瀑布项目并不是世界上首次远距离电力传输的演示，但肯定是最激动人心的。早在1879年，查尔斯·布鲁什就设计了由水驱动的发电机，将电力输送到内华达山脉的高海拔金矿。在那里，电弧灯使矿工们能够彻夜工作，生产效率也提高了一倍。1889年，塞巴斯蒂安·费兰蒂（Sebastian Ziani de Ferranti）曾在7英里多的距离内传输过惊人的1.1万伏电压的电力。两年后，在1891年法兰克福国际电工展览会上，欧利康（Oerlikon）公司的英籍工程师C.E.L.布朗（C.E.L.Brown）和德国AEG公司的俄籍工程师米哈伊尔·多布沃——多布罗沃尔斯基（Mikhail Dolivo-Dobrovolsky）采用内卡河畔一家水泥厂里的瀑布所发的电来驱动一台100马力的电动机，而那家水泥厂坐落于108英里外的劳芬。（布朗随后承认，他们成功的唯一原因就是采用了特斯拉的专利。）注

这类早期努力的规模都很有限，然而，利用尼亚加拉大瀑布发电却是体量更加宏大、技术更加复杂的壮举。按照威斯汀豪斯所说：“摆

在面前的种种困难条件，尤其是考虑到所涉及的能量是如此巨大，已经远远超过了以往所有先例，必须要研发出相当数量的新设备……而几乎每一种投入使用的新设备都与我们迄今为止的标准做法不同。”[注]

《纽约时报》称这项工程是“19世纪无与伦比的工程胜利”，并且宣称：“作为成就了尼亚加拉伟大工程的人，这份无可争辩的殊荣属于特斯拉。”该报占用4栏篇幅的报道配发了发明家的大幅肖像照，并进一步评论道：“也许有关这一惊天伟业的故事中最浪漫的部分，就是这位功臣中的功臣的个人职业生涯……一个出身卑微的人，却在尚未完全进入盛年之前，就已跻身于世界最伟大的科学家和发现者的行列——他就是尼古拉·特斯拉。”[注]

在尼亚加拉瀑布建造的西屋–特斯拉多相电力系统，标志着从机械时代到电力时代的动态转变。特斯拉实现这一毕生目标时，年仅41岁，甚至连他漫长一生的一半都未到。著名企业家们在布法罗市的埃利科特俱乐部欢聚一堂，庆祝尼亚加拉瀑布项目的落成，特斯拉的介绍引起现场“无比热烈的一致喝彩”。根据报纸报道：“来宾们雀跃纷纷，疯狂地挥舞餐巾，为这位著名的科学家欢呼不已。整整三四分钟之后，一切才归于安静。”[注]

这位著名的科学家年少时在克罗地亚的利卡地区就有过梦想，矢志利用尼亚加拉大瀑布的无穷能源。但奇怪的是，他此时却谈起了自己的自卑感。“即使在我说话的当下，”他声称，“我也体验得到某种众所周知的被遗弃、孤冷和沉默的感觉。我已经能够看到你们失望的表情，并从中读出你们因选择失误而痛悔不已。”1897年1月，在他取得辉煌胜利的当晚，当人们为他创造了改变历史的技术而庆贺的时候，特斯拉的介绍却反映出他身上所潜藏的那种自我怀疑意识。“先生们，这些话并非出于要赢得你们的好感和放纵自己缺点的私心，”他继续说道，“而是出于我想为你们的失望而道歉的真诚愿望。”[注]

在布法罗市，我们又一次看到特斯拉身处两个世界。在事业上，他遥遥领先，并以其卓越实用的电气成就而受到广泛赞誉。然而，在他的脑海中，他已经继续向前大步迈进了，正苦苦地构想着电力的无限传输方式，但他感到心中没底，力有不逮。当发明家后来转向研究机器人、无线电和高频振荡奇观时，这种现实与幻想之间的冲突还会经常出现。

特斯拉在埃利科特俱乐部所做的漫谈式演讲，为我们了解他的劳动道德观……以及他对懒惰的深恶痛绝提供了深入的视角。他宣称，利用尼亚加拉大瀑布发电“将为所有人提供安全舒适的生活保障”，但他同时也建议，这种便利不应该给“那些最大的罪犯——自甘游手好闲之徒”。在演讲结尾，他阐述了为何发明是“坚持不懈的长期思考和努力的结果”。他大手一挥，坦然地宣称：“人一旦有了理想目标，就像在攀爬令人炫目的高峰：一开始你会感到难以忍受，急切地想要下来，而且根本不相信自己的能力。但很快，远离喧嚣生活的感觉，以及山峰带给你的充满灵感的影响，会让热血沸腾的你冷静下来。你不仅脚步变得更加坚定、更加踏实，还会开始寻找下一个令人更加头晕目眩的高峰。”[注]

特斯拉长久以来一直将工程师当作艺术家来敬重，对尼亚加拉项目的崇高目的也同样抱持敬意。“当艺术家想要成为医生、电气技师、工程师或机械师之日，”他说，“那便是广大民众幸福之时。”他主张说，这种针对电气科学的双重方式，“向我们揭示了在完全不同的力量和现象之间存在着更加紧密的关联，从而引导我们更加全面地理解大自然，以及它借由我们的感官所呈现的种种表象”。出席者参加活动是为了庆祝尼亚加拉瀑布的商业化发电，陶醉于该工程的赢利潜力；但特斯拉却将利用尼亚加拉瀑布看作一种道义上的进步，它“标志着征服大自然的力量为人类服务，标志着野蛮落后方式的终止，也标志着将数百万人从贫穷和苦难中解救出来”。[注]

最终，这位发明家利用这个机会预测了更多、更大的创新。他最美好的梦想之一，就是“不用任何连线就能实现电站与电站之间的电力传输”，他称之为“崭新的希望”。[注]但出席活动的那些将尼亚加拉电力传输到纽约的电线制造商，毋庸置疑，是绝对不会喜欢这则预言的。

庆祝晚宴洋溢着欢声笑语，展现出新的电力时代的奇迹。在对活动极尽报道之余，《布法罗晨报》如是评论：“电的力量伟大至极……它能成就许多百万富翁。它既可在空中电闪雷鸣、描龙绘凤，又能在大地的江河湖海中随波逐流。它隐身于大气之中。它潜入任何活着的生物体内……昨晚，它幻化于雪莉酒，蛰伏于莱茵白葡萄酒，更匿藏于红葡萄酒，发泡于香槟酒。它在水果冰沙中瑟瑟颤抖……难怪那味道令人惊奇，而啜饮的那人就像被电灼一般……能量产生能量。”[注]当布法罗的埃利科特俱乐部的来宾越发眼花缭乱之际，在这座当时世界上最大的办公大厦里，“没有一个人回家后不是因为……见证了这场电力应用的隆重纪念而备感荣耀”。[注]

就连科幻作家H. G.威尔斯（H. G. Wells）也对尼亚加拉项目惊叹不已。他写道：“那些发出沉稳低鸣的涡轮机，简直就是机器中的泱泱贵族，犹如酣睡之中的巨兽，既大又黑……没有铿锵之声，没有嘈杂喧嚣……所有这些了不起的机器，就像活生生躯体内的心脏一样安静、一样构造完美，而且更壮实、更强大……我陷入了对于人类即将获得巨大能量的梦想之中，想象着他们将如何利用这种能量。”[注]

在被人从通用电气公司随意解雇之后，爱迪生终于承认了特斯拉的领先成就。1895年5月，在纽约举办的全美电力博览会上，这位“门罗公园奇才”注意到，博览会所使用的电全都来自距离遥远的尼亚加拉大瀑布，于是评论说：“依我看，这解决了电力发展过程中最重要的问题之一。”以发明电话而闻名的亚历山大·格雷厄姆·贝尔也出席了这次纽约盛会，他补充道：“这种长距离传输电力的技术是电力科学多年努力后最重要的一项发现。”[注]

特斯拉显然成了科学巨星，《纽约时报》宣称，尼亚加拉瀑布发电项目“再好不过地证明了他的发明天才具有极高的实用性特质”。[注]另一家报纸称赞特斯拉的精神“天然地充满希望……他期盼将来有一天，电的价格将十分低廉，而其应用却无所不在，一切劳动都可以由无线机器完成，每一个人的生活也因此显得更有价值和意义”。[注]但在一片喝彩声中，仍然有人对特斯拉的想法表示出谨慎。一位记者报道：“他的发明已经显示出他是多么才华过人，（但是他的）设想却像疯子做的帝国梦一样。”[注]

特斯拉自己也希望继续往前走，最好是能回归在独立实验室做试验的惬意和刺激。他需要将自己的天平由欣赏真正的项目，就如当下这样，稍稍向憧憬未来倾斜。参观尼亚加拉发电厂引发了发明家的另一个个人怪癖，他称之为“我身上一件奇怪的事情”。“我在大机器旁边不能待得太久，”这位发明了巨型机器的发明家说，“大机器对我影响很大，其轰鸣声会影响我的脊柱，而我受不了那种压力。”[注]

---

1. King’s Photographic Views of New York, 1895.
2. Walter Stephenson, “Nikola Tesla and the Electric Light of the Future,” Scientific American Supplement, March 30, 1895.
3. 1英亩约为4 047平方米。——译者注
4. Hugo Gernsback, Electrical Experimenter.
5. Paul Israel, Edison: A Life of Invention (New York, Wiley, 2000).
6. Robert Silverberg, Light for the World (Princeton: D. Van Nostrand, 1967).
7. Starling Lawrence, The Lightning Keeper (New York: Harper Perennial, 2006).
8. Charles F. Scott, “Long Distance Transmission for Lighting and Power,” Electrical Engineer, June 15, 1892.
9. Tesla, My Inventions.
10. T. C. Martin, “Tesla’s Lecture in St. Louis,” Electrical Engineer, March 8, 1893.
11. Martin, The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla.

12. Ibid.

13. Arthur Brisbane, “Our Foremost Electrician,” The World, July 22, 1894.

14. Martin, The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla.

15. Ibid.

16. Tesla, An Extended Interview, 87.

17. Nikola Tesla, 1893 Lecture.

18. George Heli Guy, “Tesla, Man and Inventor,” New York Times, March 31, 1895.

19. Matthew Josephson, Edison: A Biography (New York: McGraw-Hill, 1959).

20. Harold Passer, The Electrical Manufacturers: 1875–1900 (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1953).

21. Nikola Tesla to Henry Villard, October 10, 1892 (Houghton Library, Harvard University).

22. “World’s Fair Doings,” Daily Interocean, May 17, 1892.

23. Ibid.

24. 1平方英尺约为929平方厘米。——编者注

25. Lewis Mumford, Technics and Civilization (New York: Harcourt, Brace and Company, 1934).

26. Thomas J. Schlereth, Victorian America (New York: Harper Collins Publish-ers, 1991).

27. 1（美制）加仑≈3.79升。——编者注

28. J. P. Barrett, “Electricity,” in G. R. Davis, World’s Columbian Exposition (Chi-cago: Elliott Beezley, 1893).

29. Seifer, Wizard, 120–21.

30. “Electricians Listen in Wonder to the ‘Wizard of Physics,’ ” Chicago Tribune, August 26, 1893.

31. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 101–02.

32. “Mr. Tesla’s Personal Exhibit at the World’s Fair,” Electrical Engineer, Novem-ber 29, 1893.

33. Quote by Thomas Commerford Martin in The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla.

34. W. Cameron, World’s Columbian Exposition (New Haven, CT: James Bren-nan, 1893).

35. William Cameron, The World’s Fair: A Pictorial History of the Columbian Exposition (New Haven, CT: James Brennan & Co., 1894).

36. Seifer, Wizard.

37. George Forbes, “The Electrical Transmission of Power from Niagara Falls,” Journal of the Institution of Electrical Engineers, November 9, 1893.

38. Edward Dean Adams, Niagara Power, vol. 1 (Niagara Falls: Niagara Falls Power Co., 1927), 363.

39. Nikola Tesla to Edward Dean Adams, February 6, 1893.

40. Nikola Tesla to Edward Dean Adams, March 12, 1893.

41. Nikola Tesla to Edward Dean Adams, March 12 and 23, 1893.

42. Adams, Niagara Power, 192.

43. “What Are the Ten Greatest Inventions of Our Time?” Scientific American, November 1913.

44. Pierre Berton, Niagara: A History of the Falls (New York: Penguin, 1922).

45. C. E. L. Brown, “Reasons for the Use of the Three- Phase Current in the Lauffen Frankfurt Transmission,” Electrical World, November 7, 1891.

46. Henry G. Prout, A Life of George Westinghouse (New York: Scribner’s, 1926).

47. “Tesla’s Work at Niagara,” New York Times, July 16, 1895.

48. “History Making Celebration of the Only Electrical Banquet the World Has Ever Seen,” Buffalo Evening Express, January 13, 1897.

49. Nikola Tesla, “Niagara Falls Speech,” Electrical World, February 6, 1897.

50. Nikola Tesla, “Address on the Dedication of Niagara Falls,” January 12, 1897.

51. Ibid.

52. Ibid.

53. Buffalo Morning Express, January 13, 1897.

54. Ibid.

55. H. G. Wells, “The End of Niagara,” Harper’s Weekly, July 11, 1906.

56. Seifer, Wizard, 149.

57. “Tesla’s Work at Niagara,” New York Times, July 16, 1895.

58. Charles Barnard, “Nikola Tesla, the Electrician,” The Chautauguan 25 (1897).

59. “Tesla and Edison,” Watertower Times, April 24, 1895.

60. Jill Jonnes, Empires of Light (New York: Random House, 2003).

第8章

声名大噪

纽约

尽管在尼亚加拉取得了显著的进步，但在20世纪之初，电力的前景依然扑朔迷离。美国仅有三十分之一的工厂使用电动机，因为制造商不愿放弃其蒸汽动力和皮带传动的系统，而去接受他们认为极不靠谱的发电机。白炽灯虽然不产生烟雾，不消耗氧气，也不释放令人不适的气味，但也只占所有照明灯中的二十分之一，因为大多数房主还是更青睐价格相对低廉、灯光更宜人的煤气灯。即使是西屋-特斯拉的成就完成10年之后，电力也仅为百分之八的美国家庭提供服务。

当特斯拉和爱迪生继续探索其他构想时，工程师和市场商人却为了电力展开了新的战斗。工程师不再提供革命性的产品（例如白炽灯泡）和颠覆性的方法（例如交流电）。相反，20世纪的电力发展只做增量，设计师仅仅提供规模更大的发电机和距离更长的输配电线路。

在电力的市场营销方面，却发生了特别重大的变化。20世纪初，大多数电力企业家都认为，电仍然是一种奢侈品，而天然气公司将继续为绝大多数火炉、热水器和锅炉提供能源。他们害怕电力用户的增多会带来更多发电站和输配电线路的建造需求，从而增加成本，减少利润。首选的商业计划是逐步开发小众的细分市场，鼓励富有的客户安装更多电灯泡。

电应该为所有人还是仅为有钱人服务？电将会变成生活必需品，还是继续充当奢侈品？聪明的资本自然更青睐为豪宅供电的小而分散的发电机，而不待见为广大民众供电的中央电站。尽管交流电的发展取得了极大进步，而且已具备了建造更大型发电机组和远距离输配电的能力，但通用电气公司和西屋电气公司都宁愿出售自成一体的发电机而妥妥地马上获利，也不愿提心吊胆地推销集中式发电机组所发的电。

然而，即便那些分散的独立发电机也会带来挑战。J.P.摩根打算让自己重新装修的麦迪逊大道宅邸成为第一幢使用爱迪生电灯的住宅。然而，他的邻居，贵族气派的詹姆斯·布朗夫人（Mrs. James Brown）却不乐意了，从一开始就抱怨摩根家地下室里的发电机震得她家房子晃悠。为了避免邻居生气，银行家叫爱迪生在发电机的底部垫上厚厚的橡胶垫，并在地下室的四周墙角堆起沙袋。接着，布朗夫人又说发电机的烟熏坏了她的金银首饰。为了安抚邻居，摩根采购了另一种煤。与此同时，他家的室内发电系统也极不靠谱。尽管家里有现场值守的工程师，但电灯还是经常会闪烁或者干脆灭了，使得摩根和客人不得不在黑暗中摸索着找蜡烛或提灯。更糟的是，一截短路的电线迸出火花，引发明火，烧毁了摩根家书房里的书桌和昂贵的地毯。

小型发电机的这些问题就不说了，大型发电厂所发的电的销售前景似乎更加黯淡。通用电气公司集中向全美国的酒店、银行、面粉厂、钢铁厂和剧院推销小型发电机组，而乔治·威斯汀豪斯则赢得了令人瞩目的大订单，要在圣路易斯市邮电局和纽约州议会大厦安装独立的发电机组。

塞缪尔·英萨尔（Samuel Insull）提出了完全不同的愿景，即通过环环相连而编织出一张巨大的电网，将电切切实实地带给大众。爱迪生的这位私人秘书从特斯拉的交流电中看到了巨大的希望，他认为应该建造更大型的发电机组，从而创立对电力销售的大规模垄断。当1892年通用电气公司的并购排挤了爱迪生时，英萨尔便拒绝了新公司

开出的年薪36 000美元的工作，而接受了年薪仅为12 000美元的管理芝加哥爱迪生公司的职位，该公司是风城（芝加哥的别称）众多苦苦挣扎的发电企业之一。预感到其中存在着更加巨大的利润空间，他于是放弃了管理通用电气公司斯克内克塔迪工厂及其6 000名员工的机会，而去打理这家当时仅有300名雇员的芝加哥小公司。

英萨尔的天才之处，就在于他看到了整合和优化各类电力用户的不同需求所蕴含的无限前景。为了取得晚间的负荷量，他拿下了所有为路灯供电的独立发电机组。为了获得整个白天稳定的电需求量，他对大型的办公楼宇和各行业大企业实行特别电价。他赞助打点芝加哥的政客，获得了向当地各有轨电车公司的独家供电权。如此一来，他的电厂便可以稳定高效地运作下去，成本和价格也相应降低，从而极大地提高了对于其所发之电的需求量。据英萨尔说："每一个家庭，每一家工厂，每一条运输线都将从一个共同的来源获取所需的能源，原因很简单，这是生产和配送价格最低廉能源的唯一途径。"[注]

这位精明的市场商人完全颠覆了当时人们的普遍看法，即认为电就是价格不菲的奢侈品。在世纪之交，电价几乎比煤气价高50%，正是看到了这一点，他在1897年将原来每度电20美分的价格降至10美分，并继续逐年减价，直到电价在1909年跌至每度2.5美分。[注]

当越来越多的电力用户被他吸引时，英萨尔还说服通用电气公司建造更大型的发电机组，以取代规模有限、以汽油为动力、活塞驱动的发动机。1903年10月，通用电气公司和芝加哥爱迪生公司启用费斯克大街涡轮发电站，该电站以煤作为燃料，供电量高达令人瞩目的5兆瓦。实践证明，该涡轮发电机是工程技术上的一个奇迹，其叶片是旋转速度首次超过音速的人造设备。1911年，英萨尔在同一厂址上又新增了10台12兆瓦的涡轮发电机组。

英萨尔与特斯拉有很多共同之处。他们俩都是移民。他们俩抵达美国之初，除了别人向爱迪生写的引荐信，几乎一无所有。他们俩与"门罗公园奇才"之间的最初对话也极其相似。他们俩穿着讲究，言

谈得体，都认为爱迪生寒酸且不修边幅。根据地位意识很强的英萨尔的说法，爱迪生的“外表，整个看上去，就不是能用‘邋里邋遢’形容的，最贴切的说法应该是‘粗心大意’”。注

然而，英萨尔对发明的看法却不同于特斯拉或爱迪生。特斯拉因发明本身而对发明情有独钟。而在爱迪生看来，只有当激烈竞争的企业家一较高下之际，创新才会出现。英萨尔更倾向于万无一失的垄断。毫无疑问，这些电力设施使整个美国电气化，但是，由于没有竞争，它们避开了风险，而且更加仰赖于政治而非工程技术的进步。尽管已经过去了100多年，爱迪生和特斯拉或许依然能够从我们今天的电网中认出当年的那些基础构件。

当然，特斯拉才不会被推销电力或建造更大型的发电机烦扰。他决定利用新建立的名声，让自己专心致志于高频率的研究。发明家所要做的并不是向大众推销电力，而是要寻求如何向全世界免费提供电力的途径。

为了赢得更高的公众关注度和吸引更多的投资人，特斯拉再次去找《电力工程师》杂志的编辑托马斯·康默福德·马丁。马丁同意将特斯拉的文章和专利申请汇编成册，书名就叫“尼古拉·特斯拉的发明、研究和著述”。某位书评家将此书称为“本领域内所有工程师的名副其实的‘圣经’”。注这本将近500页的大部头辟有专门章节介绍交流电动机、单相电动机、旋转电磁场和多相系统。马丁撰写的纲要得到了《书讯》《物理评论》《伦敦电力人》等报纸杂志热情洋溢的好评，并被翻译成俄文和德文。特别值得一提且极具前瞻意义的是，该书阐述了无线传输“智能信号甚或能量”的潜力。特斯拉承认，无线传输的想法“一直萦绕在我的脑海中，而且事关所有人的福祉”，他还详细描述道，当传送装置和接收装置被调谐到同一个频率时，就不再需要任何连接线缆了，并允许电脉冲在两者之间跃动。这类似于敲击一个音叉，会引起另一个音叉在相同的频率下振动。

特斯拉还宣称："通过强大的机器来扰动地球的静电状态是完全可行的。"[注]为何不用增大的特斯拉线圈透过大地发送谐振电流呢？如此，就可以将信号和能源传送给所有的人，而无须使用任何铜线？联想到安泰神话，那个摔跤之神从大地汲取力量的故事，特斯拉声称无线电力传输的概念其实并不新鲜。

但是，就连特斯拉也承认，这一建议确实有些狂放大胆和异乎寻常。他坦承，其友人曾力劝他不要在公众场合谈论无线传输，担心"如此不着调且牵强的推测会引起守旧的企业家对我的舆论伤害"。[注]然而，在接受亚瑟·布里斯班（Arthur Brisbane）和约瑟夫·普利策（Joseph Pulitzer）所创办的《纽约世界报》的一名受人尊敬的记者的采访时，激动不已的发明家情不自禁地宣示："如果我告诉你我真正企盼的是什么，那你一定会认为我是一个梦想家，而且走得相当远。但是我可以告诉你，我怀着绝对的信心期待以无线方式在地球上传输信息。我还对以同样的无线方式传输电力抱有极大希望。"[注]

特斯拉越来越痴迷于无线传输的理想……也越来越被人们视作梦想家。他专注于谐振和振动。研究这些概念有助于他了解地球的电容量，以及通电状态下的负荷情况。正如只要以合适的频率引入另一个振动，声波就可以被强化或拉长一样，特斯拉试验了许多不同的电磁波频率。他实际上制作了一个小盒子，即一只由数个电容器和一个电磁继电器组成的接收器，并拿着它在纽约各处测试由他设在实验室的发射器产生的振荡电流所引起的振动。有的时候，他站在盖拉赫饭店的楼顶测试，这里距离他的工作室有1.3英里，但所获的读数始终不一致，结果他发现，这是由那台为交流发电机提供动力的蒸汽机在速度上的细微变化造成的。因此，为了获得更加恒定的速度，避免不必要的振动，他开始试验往复式发电机，不仅令一个活塞上下移动，还试验了蒸汽机和发电机的各种融合方式。特斯拉将最后成功的发电机称为"电-机械振荡器"，虽然也有人把它叫作"特斯拉地震机"。

令人意想不到的是，此种振荡器的一项应用竟然与排泄过程相关，其情形类似于肠胃运动。当人们走上与这一发射器相连的平台，他们似乎就能体验到“细微的震动”，以科学家的图表语言来表述，那就是“强力地刺激了将食物向前推挤的消化道蠕动”。一开始，那种感觉“有点儿怪怪的”，但过了一会儿之后，特斯拉和助手们就“感到一种无法形容且必须立即得到满足的迫切的生理需求”。为了寻求商业上的运用，发明家宣称这是一种“机械疗法”，如果经常短时间运用，则可以消除便秘、肠胃胀气和其他肠胃疾病。[注]特斯拉后来标榜电可以治疗几十种疾病——从脱发一直到抑郁症。

马克·吐温曾在演员埃德温·布思（Edwin Booth）所拥有的私密“玩家俱乐部”里邂逅过特斯拉，吐温是尝试这种振荡疗法的人中最有名的一个。（发明家曾向作家披露说，是他的早期小说帮自己度过了14岁时的一段患病的日子，而这段回忆令“伟大的幽默家立刻泪流满面”。从此，特斯拉和马克·吐温便建立了牢固的友谊。）[注]某日，在抱怨“各种痛苦且危险的疾病”之余，马克·吐温开始感到振荡的确有缓解症状的功效，然而，他不听特斯拉的警告，在平台上待得过久，结果不得不跑着去上卫生间。然而，当马克·吐温的治疗强度减缓后，特斯拉注意到，“不到两个月的时间，他就完全恢复了往日的活力和享受生活的能力”。[注]

马克·吐温很快就对特斯拉的科学伟力印象深刻，他在给同事的信中写道：“我刚看了特斯拉先生最近才获得专利的一台发电机的图纸和说明，而且此专利已经被卖给了西屋电气公司，这将使世界的整个电力行业发生根本性的变革。这是自电话发明以来最有价值的专利。”[注]他们俩曾多次共进晚餐，马克·吐温还花了很多个晚上在特斯拉的实验室里观摩发明家的最新实验，他还比较了一家研发自动排版机的合资企业的相关说明。马克·吐温甚至希望特斯拉在奥地利和英国代理销售其部分发明，尤其是无线电遥控船，后来两人还就此讨论过，作家将此事描述为“毁灭性的恐怖”。[注]

特斯拉的振荡器一旦加速，就能够撼动建筑物。据科学家自己说：“我让一台机器开动起来，就是要看一看它是否能够和建筑物的振动保持一致。我逐级提高机器运行强度。一阵奇怪的断裂声出现了。”(注)特斯拉当时并没有意识到，共振正在引发人为的地震，附近整个小意大利区的住宅房屋都摇晃起来，居民们一边飞奔到大街上，一边口中高喊着：“Madredi Dio！”（意大利语：我的妈呀！）“Gesu Cristo！”（意大利语：耶稣基督啊！）此地的许多人都来自离维苏威火山很近的那不勒斯，他们害怕又遇到了地震灾祸。1896年8月11日傍晚，正当特斯拉继续提高振荡器的频率时，锅碗瓢盆稀里哗啦地乱作一团，座椅在房间里滑来滑去，石膏吊顶成堆地砸落在地板上。在外面的大街上，水从爆裂的水管中喷涌而出，电线杆也东摇西晃。

对这一切茫然不觉的特斯拉还在继续提高频率，直到身边所有的东西都剧烈地颤抖起来，就好像某种特定的音频可以震碎玻璃一样。在实验室里，“本来各就各位的沉重机器突然四下里乱窜”。就在警察找上门来要他做出解释的前一刻，发明家迅速地抄起一把锤子砸碎了振荡器。“我叫助手们什么也不要说，”心里发虚的特斯拉承认道，“我对警察说，一定是发生地震了。他们问到的就是这些。”(注)

警察的到来并未阻碍特斯拉继续试验。他经常带着闹钟大小的振荡器到建筑工地去。特斯拉把设备放置在一幢10层建筑的钢铁框架上，他说：“几分钟之后，我感觉到横梁在颤抖。最后，整栋建筑开始吱嘎作响，摇晃起来，钢铁工人纷纷惊恐万状地下到地面上，还以为真的发生地震了。”特斯拉孩子气地窃喜于警察当局又被招来了，他从容淡定地“取下振荡器，放进衣服口袋，转身走了”。他后来宣称：“我不用一个小时就能让布鲁克林大桥掉进东河里。”(注)

几年之后，一家杂志在引述特斯拉的话时指出：“他有能力置地壳于数百英尺间跌宕起伏的振状态，从而彻底毁灭文明。”一幅配发的插图显示地球被一分为二。(注)还有一次，这位发明家宣称，他可以“像小孩子掰苹果一样掰开（地球），永远终结人类的生活”。在炫耀自己

新发现的力量之际，他还说："我掌握了可以干涉宇宙进程的知识，这可是人类有史以来的第一次！"注（在美国探索频道于2006年8月播出的《流言终结者》节目中，他在一座旧大桥上演示了振荡器引起的震动，不过实验者只是小试牛刀，并未追求"翻天覆地"的效果。）

特斯拉的高速发射器催生了一些破坏性不大，但实用性却很强的成果。例如，它为一门新科学"远程地球动力学"奠定了基础，使之通过研究来自地表深处的反射振荡，就能定位矿藏和石油所在的位置。他发明的振荡变压器也可以聚集能量融化金属。

※※※

19世纪90年代中期，特斯拉在事业上如日中天。他享受着井喷般的创新、友谊和财富。总之一句话，他占尽了天时、地利、人和。对于一个在动荡变化中成长的人来说，他终于能在与现实紧密相连的基础上勾勒自己的理想了。只要能站上巅峰，他就是最杰出的。

特斯拉也很享受生活。早在学生时代，他就掌握了台球技艺，但学业也大受影响，不过他却欣然陶醉于以斯诺克击败他那些富有的纽约老相识。一天晚上，在他旧时常去的戴尔莫尼科餐馆，他对经理说他"从来也没有玩过"，只是稍稍看过朋友们玩，经理还真就相信他了。据经理说，特斯拉"发现我们打算让他15点，就变得非常气愤。不过这件事影响不大，因为他毕竟把我们都打败了，赢走了所有的钱"。经理继续说道："我们在意的并不是输钱，而是他在脑子里就能把整场的球势琢磨透，然后打败我们。说起来，我们都已经打了好多年了，简直被他惊到了。"注

除了类似的恶作剧，特斯拉倒是越来越表现得像一位既有涵养又受人尊敬的人物。他懂好多种语言，而且正如他的一位经验老到的友人所说："他因此得以广泛阅读意大利、德国、法国和大部分斯拉夫国家的文学精华，希腊文和拉丁文就更不在话下了。他对诗歌情有独钟，经常背诵莱奥帕尔迪、但丁、歌德，以及匈牙利或俄罗斯诗人的

诗作。我知道，仅有极少的人能了解这么多种不同的文化，或者说能掌握如此精准的知识。”[注]据一位记者说：“我相信，他可以从《浮士德》第二部中随意挑选一个章节，然后一字不差地逐页背诵下去。”[注]特斯拉的名气已经远远地超出了文化界和科学界的范畴。据《纽约世界报》报道，有位商店店主“在谈论特斯拉先生时便压低了声音，就好像波士顿的出租车司机在提及（为人敬仰的拳击手）约翰·L.沙利文（John L. Sullivan）时都习惯于压低声音一样”。[注]

同时期的科学家都惊叹于特斯拉的见解，尽管他们还不能完全理解。“他的成果在电力运用上是非常先进的，”一位科学家说，“因而真正清楚他所取得的成就的人可谓少之又少。”[注]

在这一段春风得意的时期，有人将特斯拉引荐给罗伯特和凯瑟琳·约翰逊夫妇（Robert and Katharine Johnson），他们俩是出身高贵的上流社会人士，在位于列克星敦大道327号的时尚联排别墅里经营着一家知识精英沙龙，距离默里山附近的格拉赫饭店大约1英里。虽然身家算不上豪富，但约翰逊夫妇的日子过得相当讲究，所有房间都铺着厚厚的东方地毯，装饰有一架硕大的钢琴——大键羽管琴，还有设计成复活节百合花样式的枝状水晶烛台。这是一对俊美的夫妻，罗伯特留着剪得很短的黑胡子，戴一副金丝边眼镜；凯瑟琳有一头红发，举止活泼可爱。特斯拉与他们相识的时候，约翰逊夫妇已经有了一个十多岁的儿子欧文（Owen），还有一个年龄稍小的女儿艾格尼丝（Agnes）。

罗伯特是一位颇有建树的诗人和作家（其以20世纪20年代广受好评的回忆录《忆中昨日》著称），在美国最受欢迎的报刊之一的《世纪杂志》社当编辑。约翰逊夫妇和特斯拉在一起共进过很多次晚餐，时常在座的还有其他名流，诸如鲁德亚德·吉卜林（Rudyard Kipling）和马克·吐温这样知识渊博的大作家、博物学家约翰·缪尔（John Muir）、雕塑家奥古斯特·圣–高登斯、钢琴家伊格纳斯·帕德鲁斯基（Ignace Paderewski）和悲喜剧演员乔·杰弗逊（Joe Jefferson）。约翰

逊的人脉关系和作品显然具有相当的政治影响力，在发表了约翰·缪尔对约塞米蒂山谷徒步旅行的回顾文章之后，他还帮助游说国会于1890年将这一地点辟为国家公园。罗伯特曾说服尤利西斯·S.格兰特（Ulysses S. Grant）为《世纪杂志》撰写主题为"美国南北战争中的战役和领袖"的系列文章，并编辑了这位未来总统的经典回忆录的第一部分。

特斯拉与罗伯特和凯瑟琳之间的交往，展现了发明家快乐和放松的一面，而他通常都非常严肃、紧张。应罗伯特的请求，特斯拉征得了他最热爱的塞尔维亚诗人兹玛吉·约万诺维奇的同意，将把这位"塞尔维亚的朗费罗"的作品发表到《世纪杂志》上。一天晚上，在约翰逊的客厅里，特斯拉声情并茂地朗诵了翻译过来的这位诗人所写的民谣《卢卡·菲利波夫》，这首诗歌描述了1874年黑山战役期间，勇士卢卡俘虏土耳其敌兵并将其押解到王子面前的事迹。

又一个英雄啊，

为塞尔维亚再添光荣！

琴相闻，心相扣，

传颂你平凡的故事：

你让穆斯林无地自容，

一如雄鹰的猎物般颤抖，

你雄鹰的大名令敌胆寒——

啊，卢卡·菲利波夫！ 注

从那一刻开始，特斯拉就把罗伯特称作"亲爱的卢卡"，将凯瑟琳唤作"菲利波夫夫人"。

罗伯特和特斯拉每周都有几次书信往来，其中有些是关于特斯拉的文章如何编辑，有些则是请特斯拉品评其他科学家的来稿。还有一些便是关于宴请安排之类的杂务，尽管约翰逊夫妇，尤其是凯瑟琳，发出的赴宴邀请多得令忙碌的特斯拉无法一一接受。凯瑟琳经常这样邀请他："来吧，把你快乐容颜的光辉撒在我们大家身上吧，尤其是约翰逊一家。"[注]特斯拉经常会为自己深陷实验工作而备感抱歉，有一次他就这样写道："我担心，如果我经常中断我简单的习惯，我一定会伤心的。"[注]在特斯拉婉拒了和约翰逊一家到缅因州度假的邀请后，罗伯特开玩笑地调侃特斯拉的刻板："你知道，到离戴尔莫尼科餐馆3英里以外的地方，对你来说还真是不够安全呢！"[注]还有一次，罗伯特温和地奚落特斯拉不肯度假，说这位科学家是"和自己的'铜和钢的偶像'打成一片了"。[注]

罗伯特连自己健康状况的变化也会告诉特斯拉："我腿上长了个疖子，走路都困难。"[注]他们也相互交流涉猎的书籍、诗歌和想法，罗伯特曾写道："承蒙你记得给我送来了这本关于佛教的书，我真是万分感动。我先前并不知道你在这方面也很在行，但如今我一读到这本书，就会比平时更经常地想到你，我保证，绝对不会少想你"。[注]

特斯拉乐见约翰逊夫妇在安排晚宴时把一些潜在的投资人也加进来，他们之间在书信中开玩笑地将那些人叫作"百万富翁"。约翰逊夫妇还安排特斯拉与一些相宜的女士结识。例如，凯瑟琳曾写道："有位非常迷人的姑娘也会过来，她十分想见特斯拉先生一面。我向你保证，千真万确。"[注]罗伯特的画风就不同了："约翰逊夫人期待你明晚光临，届时安东尼夫人也将和我们在一起。"[注]特斯拉似乎很愿意和一两位经人介绍的女士交往，这从他的回复中就能看出来："我今晚正好有空。但如果你们还请了（普通）客人，我就不来了。不过，要是你们请的是……安东尼夫人，那我就过来。请确认。"[注]

玛格丽特·梅林顿（Marguerite Merrington）是特斯拉最喜欢的赴宴同伴之一。她是“了不起的作家”和钢琴家，生于英国但却在布法罗的一家修道院接受教育，创作话剧和歌剧，被公认为“高挑、优雅、迷人”。发明家经常向凯瑟琳打听这位女士出席聚会的消息，有一次他写道：“记得引荐玛格丽特小姐哦，要是她来的话。我知道，我一定会被她害苦的。”[注]

尽管心生爱慕，但特斯拉仍然只是同这些女士，无论已婚还是单身，保持一种不经意的关系，其看重的还是彼此能相谈甚欢。论及发明家对身边的异性熟人始终缺乏主动，有位同事这样说：“我担心他会一直把女人都妄想成要剪了他头发的妖妇大利拉。”[注]关于这位又高又帅的科学家，一位记者如是评价道：“易受影响的少女会对他一见钟情，但他却没功夫去考虑这些想入非非的少女。”[注]其他朋友也注意到，特斯拉非常讨厌细菌，也讨厌与人直接接触，这一点对培养亲密关系毫无助益。有位记者就指出：“不管是谁，只要和他谈上几分钟，便能得出这样的印象，那就是科学才是他唯一的情人。”[注]然而，特斯拉为自己对异性的踌躇不前做了哲学上的辩解，他引用了斯瓦米·维韦卡南达（Swami Vivekananda）的文章，而此人曾因在芝加哥纪念哥伦布世博会期间做了关于世界宗教及Vendantic Prana（生命能量）和Akasa（以太）在现代科学中的作用的演讲而名声不佳。除了宣称佛教理论可以“用数学方法来证明力和物质能够还原为势能”，发明家还声称，这位印度教牧师说过，贞洁提供了一条通往自律和开悟的清晰道路。

特斯拉对于婚姻的观点也几乎带有纯科学的意味。他认为，画家、音乐家和作家可以婚姻和事业两不误，“但发明家却有着如此强烈的天性，其中不乏狂放不羁和热情如火的品质，因而一旦将自己委身于钟爱的女人，他就会奉献出一切，也带走他所选择领域中的一切”。[注]在另一个场合，他还说道：“思想家总是面临是要延续物种还是思

想的难题。”[注]然而，这种推理也会令人伤怀，就连特斯拉也承认：“遗憾的是，我们有时也会感到非常孤独。”[注]

约翰逊家的晚宴一般都是在晚上8点开始。身材苗条的凯瑟琳穿着巴黎式的晚礼服，戴着长长的白手套，迎接到来的宾客。她接到每一位客人都会寒暄上一句，或许也就是季节、天气之类的话，然后便领着他们进入客厅，彬彬有礼地将新来的客人介绍给在座的其他人，并细心周到地介绍一下他们共同感兴趣的话题。之后，她甩着一头金中带红的飘逸长发，又悄悄地退出客厅，回到大门口。有些人形容她那双顾盼生情的眼睛“略带风骚”，给人以“渴望凝视下的恣意放纵之感”。[注]她充满魅力，其中神秘地融合着机智、淡定、同情和礼貌。

罗伯特督促仆人为每一位宾客奉上他们自己所点的饮料。男主人在逐渐多起来的来宾中间有目的地走动，浓密的黑胡子衬托出一切尽在掌握中的表情，他头发优雅地从中间分开，鼻梁上架着一副夹鼻眼镜。他穿着一件长长的黑色外套，但没有打领带，正好彰显笔挺的雪白衣领。即使是“山里人”约翰·缪尔也为了这个场合穿上了三件套的西装，一条金表链挂在他西装背心的口袋外面。尽管宾主个个都衣冠楚楚，但这却是一个氛围很宽松的沙龙，欢声笑语很快便充满了整个大厅。两个孩子——欧文和艾格尼丝只是露个面，然后就上楼去了。

餐厅里的布置安排会更刻意一些。凯瑟琳负责安排座位，每个位子上都会放置对应的座位牌。她自己的座位牌放在长桌的一端，那里便于她指挥仆人，而罗伯特就坐在她的对面。在她的两侧，凯瑟琳安排了她最有好感的两位男士，一般总是尼古拉·特斯拉和马克·吐温。其他宾客的座次也都是精心考虑后安排的，尽量让大家都能聊得开心。

因为预算有限，所以约翰逊夫妇想尽办法也要让餐厅显得豪华。四壁皆为法式灰色石膏墙，窗帘由西瓜粉色的塔夫绸做成，壁炉台的上方挂着一面镜子。活动翻板木长桌和座椅都被漆成淡绿色。最炫目的便是那张熨压平整的白色锦缎台布和正中央那簇姹紫嫣红的鲜花摆饰，就算在冬季也是如此。在每一张盘子的边上都放着一把擦得锃亮

的银质色拉叉，侧旁依次是肉叉和鱼叉。餐盘右侧放着一方叠得平平整整的餐巾，上面分别是肉刀和鱼刀，最外侧是汤勺。凯瑟琳确保特斯拉的餐盘前面会多放一些餐巾，以便他用来擦拭这些银餐具。

除了座位牌和六件套餐具的摆放之外，约翰逊夫妇还是希望他们的宴请不要那么正式，所以他们通常会避开开胃小食和头盘，而上菜的顺序一般为：汤、鱼、烤肉、色拉、甜点、咖啡。在他们看来，晚宴的精华所在是宾客间的交谈，尤其是在许多个晚上，诸如马克·吐温、缪尔和特斯拉这样的健谈者，都会天马行空地高谈阔论。

约翰逊夫妇与特斯拉是同龄人，罗伯特比特斯拉大3岁，而凯瑟琳也比特斯拉大一岁。他们相互关心，彼此爱护。得知特斯拉身体不舒服，罗伯特就写信给他："整整一周没见到你了，这回你得开心起来。尽快来我家吧，高兴起来哦。我们心情很愉快，炉边火光暖暖，就等你来啦。"[注]来信揭示了火热的情谊，这也是特斯拉在家人之外最重要的关系。例如，在回复共度节日的邀请时，特斯拉这样写道（其中以他所取的昵称来称呼凯瑟琳）："你是知道的，我一向非常在意百万富翁，但这次你给我的引诱太大啦，所以我可以先不管（他们）……而来出席菲利波夫夫人（将筹备）的圣诞午宴。我将回到列克星敦大道327号的家里，和我的朋友，我最亲爱的朋友，约翰逊夫妇欢聚一堂。要是你们再准备一顿晚宴，大约五六个人的规模，并不再邀请旁人，那就太遂我意了……我们可以畅谈天佑之平安，谨祝节前快乐！"[注]

凯瑟琳很关心特斯拉的身体状况。有一段时间天气大热，她便恳求道："你让我好担心……老是害怕你会热出什么病来……去找个凉快的地方吧。别再待在纽约啦。"[注]罗伯特则更喜感些，他写道："传说你已经被热化在实验室里了。"[注]

虽说大部分的书信往来都是在两个男人之间进行，但特斯拉很享受与热情奔放的菲利波夫夫人保持微微浪漫但却无邪的交往，罗伯特似乎对此也知情，并且在给特斯拉的信中有所提及。凯瑟琳·麦克马洪·

约翰逊是一位艳惊四座的爱尔兰血统的美人，也是才华横溢的谈话高手。她外表“泰然自若，双肩后扫，头抬得笔直”。尽管头上已现几丝华发，但她“依然散发出青春的气息”。[注]

然而，也有人认为凯瑟琳自私、凡事以自我为中心，有时还有点儿喜欢作秀。她有一定的控制倾向，“不仅喜欢把人都拢到自己身边，还会为了自己的需要指使别人”。[注]她有时把这位著名的科学家看作自己沙龙的压阵宝贝，是给朋友们留下深刻印象的某种物件。事实上，她对自己的社交动机直言不讳。“又有一位迷人的女士将来到我们这里，她不相信您是我的朋友，甚至不相信我认识您，”她在给特斯拉的信中这样写道，“我要让她相信，您就在我邀请的名单上。”[注]

据其女儿所说，凯瑟琳表现出“典型的爱尔兰人性格”，既可以“快乐，活泼，阳光大气，但同时私底下也会抑郁”。“当凯瑟琳情绪上来时，她会一直待在房间里，连吃饭也不肯下楼。”艾格尼丝还暗示，凯瑟琳对“充满想象且让人激动的”特斯拉很着迷，尤其是拿他和罗伯特进行对比时，她说母亲觉得父亲“挺没劲的，就知道一本正经地墨守旧世界的陈规……整个一个老派绅士”。而特斯拉呢，艾格尼丝认为，“就能给整幢房子带来更多的欢声笑语”。[注]

凯瑟琳有时要求特斯拉出席活动，她往往会这样写：“亲爱的特斯拉先生，我希望明晚能见到您。”[注]她有时又会恳求道：“您明晚能来看我吗？能否来得稍微早一点儿……我非常想见到您，如果您认为我的请求不值得考虑，那我真的会非常失望。”[注]屡遭婉拒之后，她的语气就会更显绝望：“您谁也不需要，您就是这样绝情。可奇怪的是，我们离了您却不行。”[注]她甚至口出戏言，说特斯拉的出席会令她的欲望“被催眠”。[注]她甚至抱怨还得和丈夫争抢发明家的关注，她写道：“您为什么不来看我，却总是跑到《世纪杂志》社去见罗伯特……我是不是哪里得罪您啦？到底是哪里呢？您怎么能对我如此的一往情深而无动于衷呢？”[注]

特斯拉对此经常予以回绝。“我明天来不了，”他有一次解释说，“我已经和一位英国百万富翁约好了。我能想到你喜悦的样子——知道你一定会度过非常愉快的夜晚。”[注]又有一次，在抱歉自己无法顺便造访之后，他给出了更加典型的理由：“我满脑子都是关于新发明的各种想法，一旦中途打断，恐怕就再也找不回来了。”[注]特斯拉心里明白，凯瑟琳一定不满意他的这些借口，对她的脾气自然也就认了。例如，有一次推掉圣诞晚宴的邀请之后，他在给罗伯特的信中写道：“你迷人的太太显然是不开心了。假如她不是爱尔兰人，我一定会说她几句，但现在这种情况，我也只能听凭她把怒气撒光。”[注]

为了对不能应邀出席有所表示，特斯拉时常会请约翰逊夫妇晚上到外面去玩，譬如观看德沃夏克的《自新大陆交响曲》的盛大演出之类的活动。“15排已经是最好的啦！”他在给罗伯特的信里不无遗憾地说，“实在抱歉，看来我们得用望远镜了。不过，我倒也觉得，这样更能发挥约翰逊夫人生动的想象力。晚上在戴尔莫尼科餐馆用餐。”[注]

特斯拉非常享受有凯瑟琳陪伴的时光，以及他们之间的调侃。他通常都很正式地称呼她为“约翰逊夫人”或“菲利波夫夫人”，但在某些场合，这称呼就变成了“亲爱的约翰逊小姐”[注]，如果他是用法语写信的话，又或者是“我亲爱的凯特”。[注]按照一位共同朋友的说法，凯瑟琳的“魅力极大，我想，绝不输于任何女人，对他而言，恐怕也仅次于他的姐妹们”。[注]然而，似乎什么事也瞒不过罗伯特。有一次，凯瑟琳为庆祝塞尔维亚圣诞节，给特斯拉送去了一束鲜花，特斯拉在给她丈夫的回信中写道：“我必须要感谢约翰逊夫人的美丽鲜花。我（以前）从未……收到过鲜花，这让我有一种非同寻常的感觉。”[注]

约翰逊夫妇经常造访特斯拉的实验室，他们形容这里就像“魔法师的洞穴”。用罗伯特的话来说，这里“每天都看得到长达15英尺的犹如闪电一般的电火之焰，他的电灯管用来给许多朋友拍摄照片，作为他们造访的小礼品”。[注]罗伯特和马克·吐温是最早被招待用磷光灯拍照

片的人，而罗伯特还成了“特斯拉高频系统的百万伏特电流的导体，若换作普通电流，我相信，2 500伏就能要人命。就这样，电灯被通过我身体的电流点亮”。(注)

罗伯特甚至为此赋诗一首，题为《特斯拉的实验室》：

在这黑暗中，有多少鬼影压在这里！
没有往昔的魅幻，没有严酷和悲伤；
没有哭泣的哀魂，没有飘荡的幽灵，
披着白茫茫的云，那无声的凄凉，
是它永远无法招认的罪行；
没有来自散落大海的形状；
也没有加上生与死的牵绊，
那些没有眼泪的疯子，
或生或死于沉闷的虚无之中，
但那被祝福的精灵们啊，等待着诞生，
思想将要砸开禁锢万物的锁链；
迎接更美好的时代吧，寰宇一片灿烂！
精灵们的微笑就像黎明破晓的欢颜；
多么美丽，多么近，多么喷薄欲出！
听吧！ 那呢喃低语便是天使羽翼的震颤。(注)

就像对记者和潜在的投资者所做的那样，特斯拉对约翰逊夫妇也一直宣扬其发明的大好“钱”途。“我的新机器将会是一个奇迹，”他在一封典型的书信中如是写道，“其所蕴含的价值可达数百万美元。”(注)

在另一封信中，发明家宣称他的才能“能转化为成车的黄金。我现在就在做这件事”。[注]特斯拉还称：“你们会很高兴地看到，我的事业发展得非常成功，银行家宣告（我的新财富）的日子即将到来。”[注]

除了约翰逊发表在《世纪杂志》上的文章，特斯拉的大名在19世纪90年代中期还经常见诸其他各大报纸，包括《纽约时报》《纽约先驱论坛报》《纽约世界报》，另外还有全美的地方性报纸，如《底特律新闻报》和《萨凡纳早报》等。发明家对如此高的公众关注度求之不得，但同时也努力表现出谦逊的态度。“我的工作竟能引起公众如此的关注，”他对一名记者说，“实在让我诚惶诚恐，这（大概）是因为我一向认为，一个热爱科学胜过一切的诚实之人，就应该让他的工作成就来为他代言。”[注]

继声名大噪之后，各种奖项也纷至沓来。费城的富兰克林学会于1893年授予特斯拉“艾略特·克雷森金奖”（Elliott Cresson Gold Medal），哥伦比亚大学和耶鲁大学紧随其后，授予特斯拉名誉博士学位。

出名也能引来融资。爱德华·迪恩·亚当斯，这位组建了华尔街银行联合体的工程师和投资者，曾经签字推行尼亚加拉大瀑布的水利工程，现在又和特斯拉联手合作。1895年2月，他们建立了尼古拉·特斯拉公司，以“制造和销售各类机械、发电机、电动机、电气设备等”。[注]有了特斯拉在冷光（荧光灯）、高频振荡器和无线电传送方面的技术推动，这家公司未来的商业前景一片光明。

---

1. Forrest McDonald, Insull (Chicago: University of Chicago Press, 1962).
2. Burton Berry, “Mr. Samuel Insull,” Insull Collection at Loyola University Chicago (unpublished, but copyrighted in 1962 by Samuel Insull, Jr.).
3. Samuel Insull’s undated memo in response to questions from Mr. Martin, Insull Collection at Loyola University Chicago.
4. Seifer, Wizard, 79.

5. Nikola Tesla, “1893 Lecture,” in The Inventions, Researches, and Writings of Nikola Tesla.

6. Nikola Tesla, “The True Wireless,” Electrical Experimenter, May 1919.

7. Brisbane, “Our Foremost Electrician.”

8. Nikola Tesla, “Mechanical Therapy,” Anderson Collection, Heinz Center.

9. Tesla, My Inventions.

10. Tesla, “Mechanical Therapy.”

11. F. Anderson, ed., Mark Twain’s Notebooks and Journals, vol. 3, 1883– 1891 (Berkeley, CA: University of California Press, 1979).

12. Mark Twain to Dear Mr. Tesla, November 17, 1898.

13. Earl Sparling, “Nikola Tesla, at 79, Uses Earth to Transmit Signals,” New York World-Telegram, July 11, 1935.

14. Ibid.

15. Seifer, Wizard, 191.

16. Allan L. Benson, “Nikola Tesla, Dreamer,” World Today, February 1912.

17. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 152.

18. Seifer, Wizard.

19. Robert Johnson to Professor Osborn of Columbia University, May 17, 1894, Swezey Collection, Smithsonian.

20. Robert Underwood Johnson, Remembered Yesterdays (New York: Little, Brown, 1923), 401.

21. Brisbane, “Our Foremost Electrician.”

22. Liet F. Jarvis Patten, “Nikola Tesla and His Work,” The Electrical World, April 14, 1894.

23. Robert Underwood Johnson, Songs of Liberty and Other Poems (New York: Century, 1897).

24. Katharine Johnson to Nikola Tesla, February 8, 1898.

25. Nikola Tesla to Katharine Johnson, May 2, 1894, Library of Congress.

26. Robert Johnson to Nikola Tesla, July 28, 1896, Library of Congress.

27. Robert Johnson to Nikola Tesla, May 28, 1896, Library of Congress.

28. Robert Johnson to Nikola Tesla, December 28, 1897, Library of Congress.

29. Robert Johnson to Nikola Tesla, October 25, 1895, Library of Congress.

30. Katharine Johnson to Nikola Tesla, March 12, 1898.

31. Robert Johnson to Nikola Tesla, undated.

32. Nikola Tesla to Robert Johnson, March, 28, 1896, Library of Congress.

33. Nikola Tesla to Katharine Johnson, November 3, 1898, Library of Congress.

34. T. C. Martin to Katharine Johnson, January 8, 1894, Butler Library, Colum-bia University.

35. “Nikola Tesla: An Interesting Talk with America’s Great Electrical Idealist,” Niagara Falls Gazette, July 20, 1896.

36. Ibid.

37. Walter Stephenson, “Nikola Tesla and the Electric Light of the Future,” Sci-entific American Supplement, March 30, 1895.

38. “How I Recharge the Battery of Life,” as told by Nikola Tesla to George S. Viereck.

39. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 141.

40. Seifer, Wizard, 123.

41. Robert Johnson to Nikola Tesla, April 9, 1899, Library of Congress.

42. Nikola Tesla to Robert Johnson, December 13, 1895.

43. Katharine Johnson to Nikola Tesla, August 6, 1896, Library of Congress.

44. Robert Johnson to Nikola Tesla, July 28, 1896, Library of Congress.

45. Seifer, Wizard.

46. Ibid.

47. Katharine Johnson to Nikola Tesla, February 8, 1898, Library of Congress.

48. Interview with Agnes Johnson, July 1, 1990, in Seifer, Wizard, 259–60.

49. Katharine Johnson to Nikola Tesla, May 3, 1896, Library of Congress.

50. Katharine Johnson to Nikola Tesla, June 6, 1898, Library of Congress.

51. Katharine Johnson to Nikola Tesla, undated, Library of Congress.

52. Katharine Johnson to Nikola Tesla, December 6, 1897.

53. Katharine Johnson to Nikola Tesla, December 20, 1903.

54. Nikola Tesla to Katharine Johnson, March 20, 1889.

55. Nikola Tesla to Katharine Johnson, February 28, 1901.

56. Nikola Tesla to Robert Johnson, December 21, 1916.

57. Nikola Tesla to Robert Johnson, December 7, 1893.

58. Nikola Tesla to Katharine Johnson, February 5, 1898.

59. Nikola Tesla to Katharine Johnson, November 3, 1898.

60. T. C. Martin to Robert Johnson, February 7, 1894, Butler Library, Columbia University.

61. Nikola Tesla to Robert Johnson, January 8, 1894.

62. Johnson, Remembered Yesterdays, 400.

63. Ibid., 401.

64. Robert Underwood Johnson, “In Tesla’s Laboratory,” http://www.teslasociety.com/underwood.htm.

65. Nikola Tesla to Katharine Johnson, March 10, 1905.

66. Nikola Tesla to Robert Johnson, December 27, 1914.

67. Nikola Tesla to Robert Johnson, January 15, 1915.

68. Curtis Brown, “A Man of the Future,” Savannah Morning News, October 21, 1894.

69. “The Nikola Tesla Company,” Electrical Engineer, February 13, 1895, 149.

第9章

人工智能初现

纽约

美好的时光都不长久。亚当斯为其他项目忙得不可开交，根本无暇像查尔斯·佩克那样，为不切实际的特斯拉在商务方面提供关键性的指导意见。即使在两人不多的会面中，金融家和发明家也合不来。亚当斯并不是一个谦虚的人，他的传记作家声称，金融家帮助过“那些艰难奋斗的天才，使他们后来看问题的眼光更敏锐，工作热情更高涨，技能也更娴熟，这一切皆因他们曾向爱德华·迪恩·亚当斯讨教”。(注)其结果就是，特斯拉变得更加脱离现实，对自己的构想缺少审慎态度。

遗憾的是，特斯拉还为生不逢时所累。自1893年全球金融大恐慌以来，世界各国的经济都在挣扎求生，美国也处于崩溃的边缘，因而投资人对任何新的风险项目都十分谨慎。更要命的是，特斯拉却无法停止梦想。他不去制造更加有效的电灯之类的实用产品，却把热情依然倾注于发明上，越发铁了心地要研究出通过地球传输信息和电力的技术。

毫无疑问，特斯拉的天才正在于他能够从新的角度看待挑战。马可尼、赫兹，以及其他无线技术的先驱者，都是试图通过大气层发送电磁波，而特斯拉则把目光投向大地。一位技术史学家称特斯拉是特立独行的思想家，他指出：“就像当初研发交流电动机时，他确信磁场

变化应发生在转子而非定子中一样，他现在确定，地面电流应传递能量，而电磁波只是完成电路所需的回馈。”(注)

因此，当西屋电气公司在19世纪90年代中期完成尼亚加拉瀑布发电项目时，特斯拉就曾发问：为什么不利用大地的自然谐振频率将电力推送到地球的每一个角落呢？为什么不将一定触发量的功率注入地面，以便向世界各地传输电力、声音和数据呢？为什么不把一波一波的电流注入地球，经由接收器汲取，再通过大气层传输电磁波以完成电路呢？特斯拉意识到他需要一台更加强大的振荡器。

其实他真正需要的是休息。研究发明和筹集资金的心理压力已经在他的身上有所显现，有位记者就报道说：“（他）面色苍白，疲惫又憔悴。”(注)他承认：“我已经精疲力竭了，但我不能停下工作。我的这些实验是那么重要，那么美好，那么迷人，我很难脱开身去吃饭。我就连睡觉都一直在想着实验上的事。我想我会继续干下去，直到彻底累倒为止。”(注)

1895年3月13日，特斯拉的人生突然逆转，凌晨两点半的一场大火，横扫了他位于第五大道的实验室。虽然他本人因在酒店睡觉而没有受伤，但却失去了一切，包括设备和实验记录。据《电力评论》报道，这位没有购买保险的科学家“伤心欲绝，精神崩溃……尼古拉·特斯拉，这位世界上最伟大的电学家之一，昨天早晨（估测了损失之后）回到他在格拉赫饭店租住的客房，一头倒在床上。后来一直没再起来。他躺在床上，半睡半醒。他被彻底击垮了”。(注)特斯拉告诉《纽约时报》：“我悲伤得不想说话。我又能说什么呢？我奋斗了几近半生的心血，所有那些机械设备和科学仪器，都经过许多年的打磨才日臻完善，却被一场仅一两个钟头的大火吞噬殆尽。我怎么能以多少美元和多少美分来估算损失呢？一切都化作乌有了。”(注)

这场火灾起于楼下一家专门制造蒸汽管道修理设备的“吉利斯和盖根公司”（Gillis & Geoghegan）的储藏室，室内经常浸满了油。有家报

纸披露，是一个名叫马洪尼的粗心大意的巡夜人将未熄掉的烟头随手一扔造成的，后来尽管他用了一桶桶的水来灭火，但浸透了油的物料却像易燃物般熊熊燃烧。极高的温度令消防员很难向火中推进，大火烧毁了这幢六层大楼，甚至连附近的高架道路也被殃及。

仔细审视过这场惨烈的灾难现场之后，一名记者描述道："两道砖墙岌岌可危，昏暗的空房千疮百孔，黑水混着浮油到处横流，这便是（那个背运的）早晨所能看到的现场景象……而此实验室对于那些曾经来访的人来说，却曾是地球上最有趣的地方之一。"注

时任《纽约论坛报》执行编辑的查尔斯·A·德纳（Charles A. Dana）指出，特斯拉的发明圣殿，以及其中所有物品的被毁具有国际性的影响。"尼古拉·特斯拉工作室的被毁，包括其中所有的精彩内容，都绝不仅仅是一场个人的劫难，"他写道，"这是整个世界的不幸。可以毫不夸张地说，现在活着的人里，能够比特斯拉对世界还重要的人，用一只手都能数得过来，甚至一个拇指就够了。"注

然而，这场大火带来的最大不幸，就是推迟了特斯拉的一切努力，尤其是在无线情报传输，即无线电方面。在灾后的恢复过程中，这种迟滞倒是给马可尼带来了机遇，使他可以在无人挑战的情况下发展其装置和专利。

特斯拉患上了使人衰弱的抑郁症，他通过电，或者更确切地说，采用了电疗法，与疾病进行适度的抗争。当时，以温和的电击治疗一系列疾病并不罕见，因为它可以"促进心跳和消化，诱发健康的睡眠，去除皮肤上破坏性的渗出液，并用其所产生的温热治愈感冒和发烧"。但是，特斯拉几个月来却一直在加速治疗，以避免"陷入抑郁的状态"。每天早上，他都会把衣服脱光，赤身裸体在"活力助推器"上治疗，而且逐步加大强度。他后来宣称，电"将人体最需要的东西注入疲惫的身体，那便是生命的力量、神经的力量。电是了不起的医生，我告诉你，是所有医生里最了不起的医生"。注他声称这一治疗程序值得信赖，一定会发展和流行起来，并夸耀地说："这一专业领域的内行

高手们告诉我，比起我其他所有的发现和发明，这种电疗方法对人类的贡献更大。”[注]

尽管遭受了惊人的挫折和巨大的精神压力，但特斯拉依然发起了反击。别忘了，早在20多年前，特斯拉就受过抑郁和霍乱的折磨。为了表达同情，爱迪生将自己的实验室暂时借给心神不宁的特斯拉，在灾后的两个月间，特斯拉就已开始从西屋电气公司订购新的仪器设备。（颇具讽刺意味的是，虽然爱迪生一直就是特斯拉的竞争对手，但他却免费为特斯拉提供场地，反倒是从特斯拉的发明中获益良多的西屋电气公司，却不仅要特斯拉为被大火烧掉的仪器赔钱，还要他自己再花钱买新的。）“我急切地希望马上恢复中断的实验，”特斯拉致信给匹兹堡的公司高管，“这项工作对我的健康至关重要，希望实验恢复之后，会给我带来很好的影响。”[注]之后的几个月，发明家一直不断地大量发出订单，采购新的替补设备和材料，通常都要得很急。他在一封信中写道：“请你们尽速发货，我要铁皮圈，内径9.5英寸，外径11英寸，铁皮厚度应在1/64与1/32英寸之间，或者与你们的电枢厚度一致。铁皮的质量必须是最好的，而且经过了最好的退火处理。我要100磅左右这样的薄铁板。”[注]

特斯拉表现出了灵活性，西屋电气公司则报以同情。例如，在订购电动机时，科学家说：“我可以使用110伏的机器，只要仓库里有存货，另外，我对功率的要求也并非那么苛刻，只要超过25马力就行，但也别超得太多。”[注]西屋电气公司的高管回应称：“我们将高度重视您的这一订单。”他们的一位副总裁还饱含同情地补充道：“一想到您的不幸遭遇，我就会替您感到惋惜，您不该遭受如此巨大的损失。我很欣慰地知道，您又重新上阵了。”[注]

在重建实验室的同时，特斯拉也在重建与乔治·威斯汀豪斯之间的关系。威斯汀豪斯失去了对西屋电气公司的控制，让权于投资的银行家，这些人对特斯拉可不够慷慨。这位实业家邀请特斯拉再赴匹兹堡，“来看看您发明的电动机在日常使用中的运作情况，并全面了解我

们公司的所有设施”。[注]两人经常书信往来，内容包括求职者的情况，以及会见美国海军代表或比利时阿尔伯特亲王的相关安排事项。特斯拉越来越自信，并大胆地提出涉及专利保护和提高声誉的策略建议：“我怀着老朋友的感情向您个人指出，我的那些专利可绝不止某一个方面，其涵盖的行业领域众多，且都同样重要，但您的广告并没有将这一点表达清楚……您可以很容易地看到，只需调整几个字，您的广告表述就可以更强，而且能更精准地反映事物的本来面目。”[注]一向有礼有节的威斯汀豪斯很快就回应道：“我们渴望尽量彰显与您的发明相关的每一种特性。”[注]

新设备陆续被运抵特斯拉在休斯敦东街46号租借的两层工作室，这里地处格林尼治村的东边。由于始终专注于无线传输，发明家便一直瞪大了眼睛去发现新机遇。在威廉·伦琴（Wilhelm Rontgen）于1895年12月宣布发现X光射线之前不久，特斯拉就目睹了放电管对胶片所产生的效应，但却未意识到这一新的能量形式的重要意义。“太晚了，”特斯拉后来抱憾地说，“我虽意识到我的引路精灵又一次在启发我，但我却没有懂得他神秘的昭示。”[注]

读了伦琴的文章之后，特斯拉很快就开始复制和拓展这位德国物理学家所做过的实验。特斯拉为马克·吐温的手拍的片子，极有可能就是他拍的第一幅X射线影像。特斯拉说那是如此“黑色的光，还有极特别的辐射”，他是在不同金属容器内的板上制作“阴影图像”。在一次历时40分钟的曝光之后，他揭示的“不仅是轮廓，还有眼窝、下颌骨及与上颌骨的连接部位，脊柱，与头颅骨的连接部位，肌肉，甚至毛发”。[注]一开始他对危险掉以轻心，后来他才意识到，辐射给他带来剧烈的头痛，还造成助手严重的水泡和皮炎。

特斯拉发明了好多种射线生成方法，并宣称用他的方法“可以生成比用普通仪器更强的伦琴射线”。[注]在量子物理学家们还未进行这方面观察的数年前，特斯拉就曾很有见地地指出，这些强大的能量射线具有类似粒子或波的物理特性。他进一步研究指出，X射线可提供绝

妙的“火炮，能发射穿透力比普通炮弹高1 000倍的导弹，其射程或许可达数英里之遥”。注

爱迪生也开始认识到这一新发现的能量的用途，但特别侧重于X射线如何使盲人“重见光明”。特斯拉对此表示怀疑，问道“在没有多少根据的情况下，就抛出这种希望，这是否太残忍了？会有怎样的好结果呢？”注记者们纷纷加以报道，试图再一次挑起两位科学怪才之间的争斗，用的标题赫然是“特斯拉反对爱迪生”。注然而，双方的论战很快就偃旗息鼓了，因为肯塔基医学院结合了他们俩的不同方法，检查射入一位伤员脚部的鸟弹，“每一根骨头都看得非常清晰，而这一枪大约有30粒铅弹，也明白无误地显示出各自的位置”。这两位亦敌亦友的人为此好好地庆贺了一番，由安全绝缘电线电缆公司（The Safety Insulated Wire and Cable Company）公司赞助，他们乘坐了一条顶帆船在桑迪岬外的大海上捕鱼一天。据一位记者报道：“他们非常高兴和满意地徜徉在大西洋起伏的波涛之上”，特斯拉还捉到一条“个头硕大的比目鱼，爱迪生也侥幸有惊人之获”。注

※※※

意识到其他很多科学家和财力雄厚的公司都开始涉足X射线，特斯拉便把精力又重新集中于无线传输的研发上。在1896年年底和1897年年初的这段时期，西屋电气公司开启了尼亚加拉瀑布发电站，特斯拉则在布法罗市艾利克特俱乐部得到人们的赞美。然而，特斯拉的心却在别处，他在无线传输方面的成就开辟了一个全新的领域，他称之为“遥控力学”（即今天我们所说的“机器人学”）。他预言，电子机械装置可以被远距离调控，而中间并没有任何连线，更引人注目的是，这些装置甚至可以自主思维。

发明家的最初项目是一条无线电控制的模型船，其规格大约是4英尺长、3英尺高，可以接收来自发射器的电磁信号。其他工程师已经发明了只能用一个频率进行传输的最初级的无线系统，而特斯拉却开发出了一张非凡的磁盘，可以对不同的信号进行甄别，引导独立的船只

闪烁灯光，转动船舵，并下达指令使螺旋桨工作。“这项发明中发现的机制，是特斯拉发明生涯中所创造的最复杂的装置之一，”一位科学史学家如是说，“直到1897年，还没有人想到利用电磁波来操控无人驾驶的交通工具。特斯拉将这一理念引入了大众文化和工程实践中。”㊟

作为对演示一直情有独钟的人，特斯拉将遥控技术的首秀安排在1898年5月举行的电力博览会期间，地点选在大型的莫尔风格的麦迪逊广场公园。此时正值西班牙人在哈瓦那港炸沉“缅因”号战舰的3个月后。发明家建了一个很小的室内水池，邀请科学家，或许还有投资者，以及普通大众前来观看。他用越来越精彩的演示使他们兴致盎然，在引导一条以电池为动力的小船沿着池边游弋，并操纵它忽而向前，忽而向后，最后像水虫子一样舞蹈之后，他请已经看得着了迷的观众向这条船提一个问题。当一个人表示想知道64的平方根是多少时，特斯拉很快地拨弄了隐藏在讲台旁的一个小盒子上的控制杆，小船上的灯就闪了4下。“当时我就有一种感觉，”他说，“就好像我以前所有的发明都没有这种效果似的。”㊟

被特斯拉的演示震惊的观众们推断，这条铁壳的模型船一定是被魔法或心灵感应术操纵，或者用一个观众的话来说，那小船里面一定藏着一只受过训练的猴子。㊟就连政府官员也表示怀疑。当特斯拉试图把这项发明推荐给一位军官时，“他便猛然大笑起来……当时没有人认为这样的装置还能有什么最终完善的前景”。㊟然而，在阅读了特斯拉令人惊奇的题为“船舶及车辆的控制机制之方法和仪器”的专利申请说明书之后，持怀疑态度的主审核官于1898年11月前往纽约，亲自验看了这项发明……并且很快予以批准。

为了能吸引海军的订单，特斯拉使用了军事术语，并认为他的下一个遥控装置，即他所称的“无人鱼雷艇”，听起来“简直不可思议”。但是，他还是宣称：“我的潜艇满载着水雷，可以从设防的海湾驶出，或从军舰上被吊放入水，在水下迂回前行，穿越布满水雷的危险航道，驶入重重设防的港口去攻击锚泊的舰队……通过这些了不起的功

能改进，这样的潜艇可以被人从远处进行绝对和即时的控制，控制者既可位于远距离的海岸上，也可位于一艘隐没于海平线后而令敌人无法看到的军舰上。”[注]发明家还开发出了一种环形天线，可以封装在舰体内部，使潜艇能够潜入水下隐形，但同时仍然可以接收信号。他在13个国家申请了专利。

根据《纽约太阳报》报道，这条小型的机器人船“将使战争方式发生革命性的变革”。[注]特斯拉一如既往地乐观，宣称：“它的出现为战争方式带来了前所未有的新要素，即无人战斗机器可作为进攻和防守的手段。沿着这个方向继续发展，最终将使战争成为无人机器之间的较量，从而避免人的伤亡损失。”[注]在一篇名为《水雷颠覆战争方式》的文章中，作者引用特斯拉的话说：“利用这一进步，我们能够将抛射物送得更远，而且完全不再受其本身重量及弹药装填量的限制，我们可以指挥其下潜，也可以在其运行过程中进行截停和召回，还可以重新发射和随意引爆，最重要的是，它永远都不会出错。”[注]

特斯拉还建议说，这台遥控机器“一定会为世界各国带来或维持和平”。通过演示和接受访谈，发明家表示其桶形船可以摧毁战舰，但他声明自己绝没有“任何想要以发明纯毁灭性武器而博取功名的企图”。他宣布：“我宁愿自己作为成功消除战争的发明家而为人们所铭记。”他指出，武装战役“将不再可能出现，因为全世界明天都会明白，即使面对世界联合舰队的攻击，哪怕最羸弱的民族也能立刻拥有可保其海岸线平安，以及港口不被攻破的武器”。[注]

特斯拉的成功因马可尼的失败而显得更加突出。那个意大利人也发明了自己的无线起爆系统。他在一个独立的水池里放了一艘护卫舰模型，原本是想让该船在接近一艘“西班牙军舰”时爆炸。可遗憾的是，马可尼并没有弄清楚该如何以不同的频率发出个性化的信息，因此当他的助手——爱迪生之子小汤姆，按下遥控器上的按钮时，爆炸震撼了现场后面的一间储藏着马可尼的小型炸弹的房间，由此引起的连环爆炸和浓烟充斥了整个展厅。

毋庸大惊小怪，特斯拉所憧憬的东西远比一条机器人船或一件武器伟大得多。“如果我没有完成（比无线操纵鱼雷）更好的东西，那我取得的进步会小很多，”他说，“但我不断地改进相关技术，并非只考虑改变船舶行进中的方向，其实它所提供的是一种绝对的控制手段，此控制是全方位的，包括所有数不胜数的解码动作，以及个性化遥控机器的所有内部构件的运作，无论数量有多大。”[注]当一名记者把特斯拉的鱼雷艇称作战争武器时，他严厉地反击道：“你看到的并不是一枚无线鱼雷。你看到的是机器人种群中的第一人，而机器人将会代替人类从事繁重的劳作。”[注]

就连特斯拉的美国专利应用也展现了广阔的前景，需要指出的是，这种无线装置能够控制“船舶、汽艇和车辆”，通过大地的直接传导或通过空气中的电磁辐射进行操纵，还可应用于“其他科学、工程或商业领域”。以我们现代的观点来看，这一遥控机器结合了无线传输，以及选择性调谐方面的发展成果，是19世纪末伟大的技术成就的代表作之一。他通过利用不同频率的无线电波组合，即特斯拉所说的“个性化”，就可以协调调谐装置，从而发送多个信号并防止干扰，这是超越马可尼研究的一大进步。作为特斯拉工作的成果，发送者可以确信其发送的信息只会由预期的接收人接收，并在相互无关联的无线电波的嘈杂声中被辨识出来。

特斯拉通过在小艇上装置两条电路来实现“个性化”，他调谐并结合两条电路，“所以当这两条电路被各自的振动激活时，就会引起控制机制的运作”，而震动就来自特斯拉的振荡变压器。[注]结果，它可以产生很多不同的频率，同时控制多艘船舶。

在特斯拉看来，机器人进一步体现了可以思考的机械装置。他说，由于彻底摆脱了操纵者，完全依靠自己，未来的遥控机器将能够“依据外界对其敏感器官所施加的影响而表现，做出大量不同的动作和行为，就好像它有智慧一样”。[注]对特斯拉而言，只要再往前走一步，这条机器人船就代表了第一个非生物的生命形式，即一种体现

了“借用思维”的机器。放眼人工智能，遥控机器不仅能够“按照事先确定的步骤行动……也可以服从提前给出的指令，它将有能力辨别什么该做，什么不该做”。注

《电力评论》宣称，这艘无线电控制的小艇是“人类文明进程中最有力的因素之一”。然而，这些大胆的断言，即便有出色的有效模型做支撑，也没能打动与特斯拉同时代的一些科学家。普林斯顿大学的物理学教授赛勒斯·布拉克特（Cyrus Brackett）就嘲笑说：“这毫无新意。理论很完美，但应用却很荒唐……你觉得在战斗的喧嚣声中，有可能实际运用那些细微的、经过精心调整的机械实验结果吗？所有这些实验都是根据他的理论预先设定的，只有在不受干扰的实验室的安静状态下才能成功地进行。”注塔夫茨学院的阿莫斯·多伯（Amos Dolber）抱怨道：“他越来越像那个叫喊‘狼来了，狼来了！’的人，到最后也不会有人听他的话。特斯拉先生以前经常失败，所以在他真正做成这些事情之前，根本没有必要相信。”注

就连他的朋友，在《电力工程师》杂志工作的托马斯·康默福德·马丁，也对特斯拉迟迟未能实现其宣称的冷光照明、无线电和无线电力传输而渐生厌倦。他抱怨说：“在过去的一两年里，在我们看来，特斯拉已经远远超越了他所提概念的可行性，今天他在身后留下了一长串美丽却未能完成的发明。”注马丁对特斯拉最近的研究工作不屑一顾，无疑是拜这位编辑对其他发明家日益增长的兴趣所赐。杂志当然需要新的、引人入胜的故事，所以马丁便对马可尼在无线技术方面的努力特别着迷。事实上，是他促成了爱迪生之子小汤姆担任马可尼在美国的代表，而这正是这位意大利人要获得更多人对其专利的信任，并强化他才是真正的无线技术先驱主张的最有效的捷径。

日益增长的压力不仅是身心上的，也是经济上的。马丁于1893年编辑出版的《特斯拉演讲和专利申请集》是一本相当受欢迎的出版物，但是这位发明者很快就借走了马丁的出版利润，而且再也没有归还。这让记者抱怨说：“两年的辛苦全打了水漂。”注特斯拉的性子或

许是有点儿急，但他对这种批评并不买账。他要求“一个完整而谦逊的道歉”，他怒气冲冲地写道：“你不止一次地冒犯我，但我出于基督徒和哲学家的品德，总是原谅你，并为你的错误而替你感到遗憾。但这一次，你的攻击比以往还要严重，因为你竟敢让我的荣誉蒙上阴影。”注

虽然一些吹毛求疵的指责可以归咎于科学家之间的竞争和嫉妒，以及报纸媒体之间日益激烈的冲突，但是就连特斯拉也承认，有些批评还算中肯。他欣然于自己是个理想主义者，并宣称：“我想要成为后世公认的新的交流方式的创建者。我才不在乎眼前的实际结果。”更能说明问题的是，在争取政府或百万富翁投资者帮助推进他的遥控电子技术和多频道广播系统方面，特斯拉几乎没有做过任何努力。在不受干扰的情况下，发明家将其职责视为揭示基本原理，而把与开发相关的应用程序之事留给其他人。注

在推出他的遥控机器人船后不久，特斯拉就被约翰逊引荐给了理查德·皮尔森·霍布森（Richard Pearson Hobson），一位毕业于海军学院的海事工程师，他也是出身于名门望族的美国南方人，还曾就职于海军情报局。霍布森也有海战经验。1898年6月初，在西班牙–美国战争开始的时候，这位年轻的中尉驾驶着“梅里马克”号护卫舰，冒着敌人“猛烈的炮火”冲进了圣迭戈港去攻击西班牙无敌舰队。根据某报的报道：“每个人都被这艘美国战舰的勇猛无畏深深震撼。”注为了把塞维拉（Cervera）上将和他的西班牙舰队堵死在港内，霍布森可能是故意把自己的军舰弄沉了。虽然他后来被俘并被关押在莫罗城堡的地牢里，但霍布森还是一夜成名，据另一家报纸宣称：“在一天之内，甚至一小时之内，强大的、无处不达的电的力量……就将他的英名辉耀于整个世界。”注（几年之后，霍布森因为他的勇敢而获得了荣誉勋章。）

这位肌肉发达的著名军官——身着军服显得格外精神，双眼深邃，下巴突出，络腮胡和八字胡一样浓密——经常在约翰逊家与特斯

拉共进晚餐，他们还经常相互留言。霍布森曾在一封短笺中提议：“现在，我亲爱的老兄，要是你在接下来的45分钟里无事可做，请过来和我碰个头好吗？上次见面我觉得还没好好地见识你，我有好多话要跟你说呢。”注

为了接近这位英俊的军队英雄，特斯拉甚至还和约翰逊夫妇相互开起了玩笑。科学家用他们的昵称给罗伯特写信说：“记住，卢卡，霍布森绝不仅仅属于约翰逊一家。我要拿菲利波夫夫人为自己报仇，我要把他介绍给库思娜夫人，那样有人就会被遗忘啦。”注他还单独戏弄凯瑟琳说：“我们必须让霍布森好好亮相。我知道他比你更喜欢我。”注

特斯拉发现霍布森是一个有着敏锐头脑的“非常好的人”。注两人在实验室和电影院中度过了愉快的时光。对特斯拉来说，霍布森是能陪伴他的男性友人，或许正好替代了安东尼·西盖蒂，而霍布森则很享受与特斯拉一起交流有关舰船、科学和无线传输方面的知识。

※※※

为了对不少记者和科学家的批评，还有其自动装置缺乏商业前景的情况，以及霍布森和其他朋友的鼓励做出回应，特斯拉决定重新专注于他那个伟大创意——无线传输。考虑到雷利勋爵在1892年提出的要解决重大问题的建议，特斯拉抵制了科学界关于赫兹或电磁波在大气层中流动的共识，并加倍强调应利用静电力量（指静态电荷），且最好通过地球，来传递信息和能量，他声称这是“最理想的传输方式”。注

为了实现这一宏伟理想，特斯拉可能会表现出一种竞争精神。如果将他的无线方式与赫兹波系统进行比较，他说：“那么，前者使我们能够将能量经济地传输到任何距离之外，并且具有不可估量的价值；而后者的传输半径只有几英里，而且毫无价值。”（他曾经对他的交流电系统和爱迪生的直流电系统做了类似的比较。）尽管他声称自己对

其他实验者没有丝毫的恶意，但他还是讥讽地提议说：“假如那些有独创性的人，能切实地发明一些自己的东西，而不是完全依赖于我……那该有多好啊！”[注]

要实现特斯拉的无线传输目标，就必须进一步提高线圈的电压和频率。在哈德逊街的实验室里，他把系统的输出增加到惊人的400万伏，产生了令人震撼的高达16英尺的火花。到1895年年初，他还监测到他位于西点军校的实验室发射器所产生的振荡，地点位于50英里之外的哈得孙河上游，这是一个值得关注的成就。然而，他仍旧没有彻底弄明白该如何建造一台“拥有足够能量”并能“跨越最大的陆地距离”的发射器。[注]为了应对这一挑战，特斯拉需要离开实验室，“进入大自然的广阔天地”，并实施一个规模更大的项目。

---

1. Edward Everett Bartlett, Edward Dean Adams (New York: Bartlett Orr Press, 1926), 11.
2. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 209.
3. Ibid., 216.
4. Walter Stephenson, “Tesla and the Electric Light of the Future,” The Outlook, March 9, 1895, 384.
5. “Tesla’s Laboratory Burned,” Electrical Review, March 20, 1895, 145.
6. “Mr. Tesla’s Great Loss,” New York Times, March 14, 1895.
7. T. C. Martin, “The Burning of Tesla’s Laboratory,” Engineering Magazine, April 1895.
8. New York Tribune, March 14, 1895.
9. Jennie Melvene Davis, “Great Master Magician Is Nikola Tesla,” Comfort, May 1896.
10. Nikola Tesla, “Mechanical Therapy.”
11. Nikola Tesla to C. F. Scott of Westinghouse Company, May 9, 1895, Library of Congress.
12. Nikola Tesla to C. F. Scott of Westinghouse Company, June 18, 1895, Library of Congress.
13. Nikola Tesla to Albert Schmidt, March 30, 1895.
14. Samuel Bannister to Nikola Tesla, April 8, 1895.
15. George Westinghouse to “Dear Mr. Tesla,” August 8, 1895.

16. Nikola Tesla to George Westinghouse, June 15, 1895.

17. George Westinghouse to Nikola Tesla, June 18, 1895.

18. Nikola Tesla, “The Streams of Lenard and Roentgen and Novel Apparatus for Their Production,” New York Academic of Sciences Lecture, April 6, 1897, reconstructed by Leland Anderson.

19. Nikola Tesla, “On Roentgen Rays,” referenced in Cheney, Tesla: Man Out of Time.

20. Nikola Tesla, “High Frequency Oscillators for Electro Therapeutic and Other Purposes,” in Proceedings of the American Electro Therapeutic Association, 25.

21. Seifer, Wizard, 169.

22. “Scoffs at X-rays for the Blind,” New York Morning Journal, December 3, 1896.

23. “Tesla Opposes Edison,” New York Evening Journal, December 2, 1896.

24. “Edison Caught a Fluke,” New York Morning Journal, August 10, 1897.

25. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 229.

26. “Tesla: Master of Lighting,” PBS.

27. Christopher Eger, “The Robot Boat of Nikola Tesla,” self-published. Refer-enced within Tesla profile on Wikipedia.

28. Tesla, My Inventions.

29. Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Electric Messiah, 77.

30. “Torpedo to Revolutionize Warfare,” New York Sun, November 21, 1898.

31. Ibid.

32. Ibid.

33. “Tesla Declares He Will Abolish War,” New York Herald, November 8, 1898.

34. Nikola Tesla, “The Problem of Increasing Human Energy,” The Century Illus-trated Monthly Magazine, June 1900.

35. “Tesla: Master of Lighting,” PBS.

36. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 235.

37. “Tesla: Master of Lighting,” PBS.

38. Ibid.

39. “Doubts Values of Tesla Discovery,” New York Herald, November 9, 1898.

40. “Chary about Tesla’s Plans,” New York Herald, November 10, 1898.

41. “His Friends to Mr. Tesla,” Electrical Engineer, November 24, 1898.

42. Thomas Commerford Martin to Elihu Thomson, January 16, 1917, in H. Abrahams and M. Savin, Selections from the Scientific Correspondence of Elihu Thomson (Cambridge, MA: MIT Press, 1971), 352.

43. Nikola Tesla, “Mr. Tesla’s Reply,” Electrical Engineer, November 24, 1898.

44. “Tesla as ‘The Wizard,’ ” Chicago Tribune, May 14, 1899.

45. “The Merrimac Destroyed,” New York Times, June 4, 1898.

46. Martha Young, “Lieutenant Richmond P. Hobson,” Chautauguan, 1898.

47. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 243.

48. Nikola Tesla to Robert Johnson, December 6, 1898, Library of Congress.

49. Nikola Tesla to Katharine Johnson, October 13, 1901, Library of Congress.

50. Nikola Tesla to Robert Johnson, November 8, 1898, Library of Congress.

51. Nikola Tesla, My Inventions, 55.

52. Nikola Tesla, “The True Wireless,” Electrical Experimenter, May 1919.

53. Nikola Tesla, “Testimony in Patent Interference” in Nikola Tesla: Guided Weapons & Computer Technology, ed. Leland I. Anderson (Breckenridge, CO: Twenty- First Century Books, 1998).

第10章

掌控大自然的力量——人造闪电

科罗拉多斯普林斯

为了寻找更广阔的空间来制造更大的人造闪电，特斯拉向他的专利律师咨询有何建议，而那个人的法律合伙人莱昂纳德·柯蒂斯（Leonard Curtis）建议去科罗拉多州的斯普林斯市，那座城市位于丹佛以南大约60英里处。柯蒂斯在几年前就搬到了该地，就是为了享受那里清新的空气和干燥的气候。他认为，这座高海拔小城的稀薄大气层特别有利于电力和信息的无线传输。作为当地经济的助推者，柯蒂斯以埃尔帕索电力公司在晚上可免费供电为由，把这位著名的科学家吸引过去。这家公司正是当地与他有关联的公用事业单位。

柯蒂斯推荐的“旋钮山”在该市东郊的一个奶牛牧场里，是一片不太高的丘陵，离科罗拉多聋哑学校不远，那里有一个70英尺长、60英尺宽的谷仓，可以用作办公室和实验基地。他安排当地的木匠设计出一根可将直径30英寸的镀铜圆球升高至142英尺的伸缩式立柱、一座25英尺高的保持立柱稳定的塔，以及有助于在特斯拉的电流光飙升时防止实验室失火的回缩式屋顶。

特斯拉也需要融资，他把目光投向了约翰·雅各布·阿斯特四世（John Jacob Astor IV），此人是泰迪·罗斯福（Teddy Roosevelt）“勇猛骑士团”的一员，也是富有的毛皮贸易商和房地产投资者的曾孙。杰克·阿斯特（Jack Astor）简直就是个非常合适的融资对象，因为他拥有

9 000万美元左右的资产，大约是J.P.摩根资产的3倍；他也很欣赏发明家，还注册了他自己的涉及自行车刹车、充气步道和蓄电池的专利。和特斯拉一样，阿斯特也热衷于预言，最好的证明就是他在1894年，自己30岁时，写了一本关于太空旅行的科幻小说，取名为“在别的世界旅行”。然而，阿斯特被公认为一个没有目标的业余爱好者，而且一点儿也不专业。有位传记作家对他的描述是“冷酷无情、缺乏幽默感、头脑简单，几乎完全没有自己的个性”。[注]

事实证明，特斯拉当发明家要远胜于做筹款人。在纽约的几次会议上，阿斯特明确表示，他要做的任何投资都应该有助于开发和推广一个新的、有利可图的照明系统，然而科学家却坚持要把这些资金用于他的无线电力实验。除了未尊重投资者的意愿，特斯拉还不加斟酌地对阿斯特说：“我经常受到粗暴的攻击，因为我的发明威胁到了许多成熟的企业。”他的这一说法或许并未能让这位谨慎的，并且在那些企业都有投资的投资者对他更亲近些。特斯拉甚至向这位爱好军事的“勇猛骑士”表示，他的发明“将使大型火炮彻底无用，而且将使建造大型战舰变得不可能”。[注]

毫不奇怪，阿斯特根本没有想到这些，至少一开始是这样的。“对我来说，你转换的幅度也太大了，”投资者抱怨说，“我们还是集中精力做振荡器和冷光灯（荧光灯的前身）吧。让我先看到这两家企业在市场上获得更大的成功，然后你再去发明一种完全不同的秩序拯救世界，到那个时候，我一定会做出更多的承诺，而不仅仅是良好的祝愿。”[注]

特斯拉没有气馁，而是曲意逢迎地回应，称阿斯特是“富人中的王子，一个为了国家甘冒生命危险的爱国者，一个言出必行的男子汉”。如此这般的奉承促使这位自负的投资者开始谈判。“你随信给我的一些振荡器的股票已收到，”他写道，“不过95美元（每股）的价格似乎太高了。尽管这些股票所代表的发明无疑会带来巨大的变化，但短时期内可能还不会有什么回报，另外，当然啦，总会有很多风险。”[注]

在科学家降低了要价，承诺将专注于荧光灯的研发，并从乔治·威斯汀豪斯和爱德华·亚当斯那里获得了有助于减少风险的小规模赞助之后，阿斯特便同意提供10万美元（相当于今天的将近300万美元）购入500股特斯拉电力公司的股份和董事会的一个席位。（特斯拉随后将资金转移到他的无线项目上，这也许导致了阿斯特在打入第一笔3万美元后便停止支付余款。）

有了场地和资金，特斯拉便于1899年5月开始行动，当时他已经43岁了。在乘火车前往科罗拉多的途中，发明家在芝加哥稍做停留。他向当地商会发表了演讲，该商会由该市32位最具实力的工商界人士组成。特斯拉在表达自己的想法时表现出“明显的困难”，演讲思路凌乱，颠三倒四，这表明发明家正在失去他的某些魅力。据一名记者报道，商会会员“对他的讲座和实验感到大惑不解”。听众只是想了解与电力相关的投资机会，但特斯拉却误读了别人的期待，一开场就含混其词地说：“没有人不考虑与生命存在相关的问题，就是要问他从哪里来，到哪里去，他在现实中又是什么。”㊟

在芝加哥错失了筹集更多资金的绝好机会后，特斯拉便继续赶往科罗拉多州的斯普林斯市，抵达后，他住进了阿尔塔威斯塔酒店的207房间（此数可被3整除），从这里可以步行到达新的科罗拉多斯普林斯实验室。从窗口便能眺望落基山脉，酒店每天早上为他提供18条干净的毛巾。镇上的头面人物在埃尔帕索俱乐部为这位科学名流举行了盛大的欢迎宴会，发明家在宴会上表示，他将进行无线电报技术的实验，争取将信号从派克峰发送到巴黎。“我建议，”他补充说，“在没有电线的情况下传播电子干扰。”㊟

当特斯拉迁往科罗拉多时，他的办公室经理乔治·谢尔夫（George Scherff）留在了纽约，他要负责督促一群技工干活。几乎每一天，他们两人都有信件或电报往来，科学家更是经常绘制图表，以便设备能按照他想要的样子进行制作。远离了朋友和社交活动之后，特斯拉特别渴望与人保持联系，他让谢尔夫“要尽量勤写信”，㊟而且要“把回信

写得更有意思些”。注他还斩钉截铁地发出指令：“所有工作都必须最优质地完成。告诉工人们切不可忽视这一点。”注尽管施加了这样的压力，但特斯拉还是极大地激励了他的员工，正如谢尔夫所赞扬的那样：“你（在科罗拉多州）工作得如此出色，我们都知道，你领先别人不是100年，而是整整1 000年。”注

经理的大多数来信都是就科学家的指令做出回复：“您提到的草图到昨天夜里都还没完全准备好，只能今天早上寄出了，”谢尔夫在一次定期汇报中写道，“电容器的工作正在推进当中。克拉克先生正在把磁碟的齿磨平，以便断开……威利已经磨去了所有瓶子的瓶颈，现在正在制作盐水。”注

正如人们所认为的那样，在任何远程的业务运作中，部分交流沟通都会聚焦在财务方面。就特斯拉眼下的情况而言，往来的信件都反映出他手中的资源相当紧张。“因为我无论办什么事都必须支付现金，”谢尔夫写道，“所以资金的流失相当严重。”以至于他需要提前从查塔姆银行预支200美元，才能支付那一周的员工工资。注有些信件涉及人事问题，就如特斯拉指出的，曾经有一名员工“表现极其恶劣，我不得不把他赶走……（我们）对他的性格深感厌恶”。注而也有一些信就只涉及个人情况，就像谢尔夫所恳求的那样：“请允许我询问你的健康状况。我希望你能尽快从感冒中康复。”注

由于纽约市的电力和电话系统存在电子干扰，所以很难对敏感的发射和接收装置进行调谐，而特斯拉现在已经远离了这种干扰，于是他着手测量地球是否保持着一种固有的电荷。他推断，如果确实如此，那么插入相对较小的电量并充分利用共振，就可以透过整个地球来传输电能和信息。通过使用一种被当作金属屑检波器的装置来测量能量的变化，特斯拉得出结论，地球“确实是充满了电振动”。注

科罗拉多斯普林斯，别称“小伦敦”，让特斯拉摆脱了那些急于窥探的竞争对手。在开阔的高原上，他在自己房子的四周筑起了栅栏，

并竖起了一些警示标志牌，上书：“极端危险：请即远离！”他在实验室的门上冷漠地嵌入了但丁《神曲炼狱篇》中的一句名言，用以警告不速之客：“进入此地，就放弃你所有的希望吧！”一位有事业心的记者跳过了栅栏，并无视那些标志牌，就想要透过实验室的窗户往里瞧，可没承想被特斯拉的助手当面怒吼：“你的生命已处于危险之中，赶紧离开此地，那样你会非常安全！”[注]

大多数的早晨，特斯拉都在他位于实验室西南角的办公室里工作，给谢尔夫写短信，回复其他信件，准备专利申请的相关文件。发明家和他的现场助手科尔曼·奇托（Kolman Czito）和弗里茨·洛温斯坦（Fritz Lowenstein）还会进行无休止的讨论。洛温斯坦是一名来自捷克斯洛伐克的25岁移民，与发明家在一起度过了相当长的时间，他们总是一起吃午餐和晚餐。直到1899年9月，据一位传记作家说，当发现了助手的未婚妻的来信后，心生妒忌的特斯拉勃然大怒。[注]

实验在下午3点或4点开始，当推上开关电闸时，巨大的火花在实验室内部到处翻飞、碰撞，伴随着震耳的响声。每天晚上，特斯拉都会记录当天的情况，即日志，并附上详细的图表和计算公式。［根据亚历山大·马林季奇（Aleksandar Marincic）所说，几十年后，他汇总了大约375页的特斯拉的日志，在科罗拉多州，发明家的时间有57%花在发射器或高频发生器上，约21%花在微小信号接收器上，16%用来测量垂直天线的容量，剩下的6%则用来从事其他研究。］[注]

一位兼职帮实验室打扫卫生和跑腿的年轻助理，记得特斯拉人很高，瘦瘦朗朗，举止还有些紧张。有一天，发明家把这个本地小伙子叫到办公室，问他觉得自己值多少钱。这名助手“窘迫得连舌头都僵住了”，而特斯拉则“饶有兴致地”看着他，然后又问他一周4美元（约合今天的100美元）的工钱是否合适。因为这是这位年轻人的第一份工作，所以他觉得这工钱已经“够大方”的了，但当慷慨的特斯拉给他开8美元时，他简直就不知所措了。[注]然而，发明家有时候可能会非常唐突，譬如就因为犯了一个小错，他就骂那个助理是“小傻瓜”。

科罗拉多高原的自然环境严酷，空气干燥稀薄。按照特斯拉的说法，“阳光以极强的烈度暴虐万物”，导致他的锡箔涂膜都皱缩了。“然而，这里纯净至极的空气、美得无与伦比的天空、雄伟壮阔的山脉、宁静恬适的大地……（也）有助于为科学观察提供理想的条件。”[注]

然而，这些实验却带来了危险。有一天，当助理奇托步行到市里去采购日用品时，特斯拉关掉了他设计的用来处理强大电流的特殊开关，并走到线圈背后去检查。当那个开关又被意外打开时，“整个房间里都充满了电流光，而我却没有办法出去”。他试图打破一扇窗户，却找不到任何工具。50万伏的电压撕裂了空气，让人难以呼吸，他扑倒在地，开始往前爬。16英尺长的电流光在他身体上方噼啪闪动，但他最终还是成功地关闭了开关。后来他平静地说：“大楼（已经）开始燃烧了。我抓起一个灭火器，成功地把火扑灭了。”[注]

根据一位当地作家的说法，特斯拉的实验让人相信“地狱正在分崩离析，并冲入大楼”。[注]在特斯拉的设备着火之后，沉闷的隆隆声就变成了一声巨响，远在10英里之外也能清楚地听到。谷仓里经常发出幽灵般的蓝光，空气中弥漫着臭氧的硫黄烟雾，而特斯拉线圈也在发出炽烈的闪光，其长度约有100英尺。

就连这里的自然环境也会产生令人惊心动魄的闪电放电现象，“有时其暴烈程度简直匪夷所思”。有一次，特斯拉指出：“在两小时之内竟然发生了大约1.2万次放电。”[注]一场特别强烈的风暴于1899年7月3日傍晚来临，特斯拉声称他永远也不会忘记这一天。科学家的感测器记录下了雷暴撞击地球的猛烈爆炸，在风暴过后，正如预期的那样，所有迹象变得越来越模糊。然而，这些记录很快就又恢复了，而且变得越来越强，直到逐渐减少并再次停止。这个循环往复的过程还在继续，尽管风暴已经位移了大约200英里。对特斯拉来说，这一奇妙的现象印证了地球表现得犹如一个导电体，不仅能反射闪电扰动，也能创建驻波。[注]他曾担心地球可能会像一个巨大的水库，而电波也会慢慢消散，然而，当晚的观测结果使他得出结论，地球“对特定水平的电振

动是有反应的，就像音叉对某些声波的响应一样”。[注]特斯拉提出，共振的电磁电荷表现得“就像一个巨大的钟摆，无限定地储存着主要的励磁脉冲的能量”（例如雷电闪击），然后他又说：“以无线方式发送电报信息到任何距离之外不仅是可行的，这一点我很久以前就认识到了，还会为整个地球展示这一人类声音的微弱调制。更有甚者，此方式还能无限量地在地球上的任何距离之间传输能量，且几乎没有任何损耗。”[注]他解释道，如果说驻波可以由闪电引起，那么，“现在可以确定的是，驻波也可以通过振荡器来产生”。[注]

7月3日的观测结果促使特斯拉放弃了“在伦敦和纽约分别建造两个终端塔站”的最初想法，也暂停了从悬浮在地球上空5 000英尺的一系列气球上安装大型磁碟的计划。他原本打算从其中一个塔顶上的振荡器向第一张磁碟发射信息，然后再由第一张磁碟将接收的信息经稀薄的大气层传输给数千英里外的下一张大型磁碟，如此接力递进，直到该信息最终到达另一个终端塔站。遗憾的是，特斯拉的纽约工作室最初没能使用足够多的清漆来防止漏气，从而使气球实现完全膨胀。有一名工匠抱怨说：“其中一个气球已经上了12层清漆，但还是不能充满气。清漆仍然很黏，还会一片片地脱落。”[注]即使特斯拉最终将气球升空了，但最后证明气球还是太重了，还被连接地面站的超长电线重重地往下拽。

放弃了气球方法之后，特斯拉转而将他的人造闪电导入地下。利用之前对地球自然电振动的观察，他感觉到朝向地面的放电产生了驻波，即两个频率相同但移动方向相反的脉动会相互干扰。这非凡的测量结果令他发表了如下声明：“我们的这颗星球，看似绝无可能，但确实能够表现得犹如一个体积有限的导体，尽管它的体量庞大无比。”[注]这意味着由振荡器所产生的低频驻波，类似于雷击，可以激发足够的共振，将信息和能量传输到世界各地。特斯拉将他的这一观察描述为“意外发现但却经过实验证实的伟大真理”。他得出结论，地球“尽管

大得惊世骇俗，但对于电流而言，其实也并不比一个小小的金属球大多少”。[注]

说得更具体些，据特斯拉推理，他可以增强来自最初的人造闪电的电回波，并且共振能将它通过地球更有力地反传回去。他建议，地球上的任何人都可以将插销插入地面，并从特斯拉的振荡器所激发的脉冲波中汲取部分能量，从而点亮电灯或开动机器。

为了描述这种共振，在拓展利卡那场雷暴雨的敏感性触发观察的同时，特斯拉又提出了一个运动方面的类比，即将他的能量插入计划比作用打气筒往弹性十足的足球里打气。“每次交替打气时，球都会一松一紧，”他解释说，“但很明显，这样的球如果打足了气，当突遇膨胀或收缩时，就会以自己的速率振动。如果打气筒的冲程恰如其时，与球的自身振动相一致，就会产生强烈的振动或突波。”[注]同样，发明家也计划在恰当的共振之际将电能泵入地球，以便在世界范围内传输电力和信息。

然而，特斯拉需要一个更强大的泵，或者说得更确切些，是一台力量更强劲的放大发射器。在纽约的实验室里，其设备已经达到了400万伏的电压，能产生16英尺长的电流光，但是在科罗拉多，他实现的却是5 000万伏的电压和100英尺长的电流光。发明家调整了许多变量。他改变了主线圈伺服电容器的大小，并尝试了几种不同的第二级线圈。他还测试了在发射器电路四周的不同位置上的额外线圈。他提高了实验站屋顶上的球形终端的高度。他增加了经由西屋变压器而进入谷仓的电压。为了增强共振，他还对每一个线圈进行不同的调谐。其结果是，越来越长的电流光升腾于其线圈之间不断扩大的缝隙之中。

对于他新发现的力量，特斯拉在一个清朗的秋夜做了最富于戏剧性的展示。这位自信的发明家声称，他将获得“首个决定性的实验证据来证明一个对人类进步至关重要的真理”。[注]特斯拉仪态端庄地穿着黑色双排扣礼服大衣，戴着手套和一顶黑色的圆顶礼帽，与他勇敢的

助手科尔曼·奇托商议好了一项计划，要在他实验室的立柱顶部引爆数百万伏特的电压。奇托将负责开关电闸，而特斯拉则来到室外观测铜圆顶。

特斯拉命令道："当我给你信号时，我要你合上开关，并让它一直合着别动，直到我给你信号再拉开它。"奇托照做了，当强大的电流冲涌而上时，如蛇般的火焰在立柱上疯狂扭动。蓝色的光环、舞动的火花、爆裂的噼啪之声，以及臭氧的强烈气味充斥着实验基地。虽然奇托无法看到站在外面的科学家，但欣喜若狂的特斯拉却一直凝视着从立柱顶端喷射而出的约135英尺高的人造闪电。发明家创造了他自己的闪电，而这在以前却一直是为大自然母亲保留的专属特权。

突然，没有任何预兆的，咆哮和火焰就戛然而止。一切都陷入黑暗。愤怒的特斯拉对奇托怒吼道："你为什么要这么做？"然而，这位助理指了指仍旧合上的开关。

随后，特斯拉立即打电话给埃尔帕索电力公司，尖声高喊："我是尼古拉·特斯拉。你们切断了我的电！你们必须马上给我恢复供电！你们不能断我的电！"

市里那位闹心抓狂的电力经理朝他吼了回来："是你那个可恶的、该死的实验把我们的供电线弄得短路了，电站都被你毁了。把我们的发电机也打掉了，现在都还在着火呢！"[注]

特斯拉的人造闪电在持续的过程中，给地球表面带来了奇怪的效应。例如，当他走过实验室周围，被闪电影响的地面就会噼啪作响；附着6英寸厚的绝缘软木的鞋底保护了他。大量兴奋翻飞舞动着的蝴蝶在带电的大地上方如梦如痴地盘旋着。在附近的田野里，穿了铁鞋的马变得躁动不安，用后腿直立起来。当特斯拉的线圈放电时，附近建筑物上的独立避雷针就会闪烁，连自来水龙头也打出了火花。也许最重要的是，在离实验站60英尺的地方，放置在一堆电线上的3只灯泡居然亮了。

特斯拉将地球的这一导电现象与从远处墙壁反射回来的回声进行了比较。在科罗拉多的斯普林斯，他感觉到，他展现了来自地球内部的能量波，产生了“一种叫作‘驻波’的电现象，即一种带有固定节点和腹侧区域的波”。他总结说，地球上的这类波将会产生一系列无线效应。特斯拉说：“通过利用驻波，我们就可以在地球上的任何特定区域内任意地由发送站产生电效应，我们还可以确定移动物体——譬如在海上航行的船只——的相对位置或行程，其所穿越的距离及速度；或者，我们还可以向地球发送电力波，以我们想要的任何速度传播——从龟速一直到闪电般的速度。”注

这些见解使科学家确信，他的无线系统将比马可尼的仪器有更远的传输抵达能力。在1899年3月，马可尼的仪器成功地将一条信息从法国经英吉利海峡传送到英国。尽管特斯拉从未做过公开演示，但他向《纽约日报》夸口说，他很快就能在全球范围内实现私人无线通信。他宣称：“从纽约到伦敦、巴黎、维也纳、君士坦丁堡、孟买、新加坡、东京或马尼拉，你发送2 000字的一则信息所花费的时间要比你现在打电话给电话局总机还短。”注

特斯拉获得了“无线电之父”的称号，因为他在8年前就已经开始了无线电研发，并且取得了“无数根本性的进步”。他很早就意识到，他的首要目标就是开发高频发电机和电力振荡器。下一步，他说：“这些能量必须被转入有效的发射器，并由接收器在适当的距离内予以接收。”事实上，特斯拉似乎是提出发射天线与接收天线都要调谐到同一频率的第一人。另外，还需要有系统来确保每一次的传输都是独立的，并且不受外来的干扰。科学家对他所取得的进步尤为自豪，并大胆地宣称：“我给了世界一个潜力远比以往任何人类构想都要大得多的无线系统。”他继续吹嘘说，他已经“克服了所有的障碍，而一开始这些障碍似乎无法逾越。他还找到了解决面前所有问题的优质方案”。注

特斯拉认为，包括马可尼在内，没有人能在“不使用我的设备的情况下”，将信息传输到任何可视的距离之外。他声称，他的5项发明对于此类传输是至关重要的：“第一是我所发明的利用电容器进行振荡转换的方法；第二是所谓的‘特斯拉变压器’；第三是我的能量无线传输装置，由接地且谐振的电路组成；第四是我针对个性化信号的方法和仪器；第五是我发现了驻波。”注

1897年，特斯拉在美国提交了他的基础无线电专利的申请，3年后，专利被批准。他提出了一种无线的“电能传输系统”，可以将“可识别信息传递到极其遥远的地方”。注（依据在科罗拉多的斯普林斯所做的实验，特斯拉还提交了其他无线电专利，主要涉及通过地球进行传输。）马可尼早在1896年就已经在英国提出了申请，而他直到1900年11月才在美国申请，所以他的申请被拒绝了。这位意大利发明家在之后的3年里又重新提交了他的专利申请，坚持声称他事先并不了解特斯拉的理念和设备。美国专利局最终拒绝了这一请求，并在1903年直言不讳地得出结论：“马可尼假装完全不了解‘特斯拉振荡器’的本质，这未免有点儿荒谬可笑。‘特斯拉振荡器’这个词在两大洲（欧洲和北美洲）都已成了家喻户晓的词汇。”注马可尼的一位同事后来承认，这位意大利人也不了解地球在输送电能方面的作用。他说：“关于被传输波的长度效应决定着可能影响通信效果的有效距离这一点，我们的确是一无所知。”注

不过，马可尼无线电报公司在一定程度上得益于这位年轻的意大利人的戏剧性演示、他的经商头脑，以及他与富有的英国贵族之间的家族关系。这些英国贵族在股票市场上混得风生水起，而英国股票亦从3美元迅速上涨到22美元。在美国，这位发明家吸引了安德鲁·卡内基（Andrew Carnegie）的投资，并获得了托马斯·爱迪生的工程建议。出于从未解释过的理由，但极有可能是因为感受到了来自金融和科学界这些支持者的压力，美国专利局从先前的拒绝立场让步了，并于1904年向马可尼授予了无线电专利。

随着那个意大利人越来越受到关注，特斯拉试图保持无所谓的态度。当一名工程师说："看起来马可尼好像是踩着你往上蹿呢。"特斯拉回答说："马可尼，就让他继续吧。他正在使用我的17项专利。"[注]事实上，在早期开发无线技术的过程中，特斯拉彬彬有礼地会见过这位意大利科学家，并解释了"我的变压器在远距离传输电力方面的作用"。然而，在其他场合，特斯拉直言不讳地强调了他的系统的优越性，并表示，"马可尼先生正在试验我的设备，但却没有成功"。他有一次骂这位意大利科学家是一头驴。

随着马可尼的名气越来越大，他似乎有意要避开特斯拉。当意大利科学家前往纽约筹集资金，并推销自己的专利许可时，特斯拉试图在他演讲的现场与其对质，但后来却无奈地写道："当得知我会出席后，他就生病了，还推迟了讲座，直到现在都没有演讲。"[注]

特斯拉的系统最初使信息具有更大的隐秘性，并不会受到干扰。1901年，当马可尼试图报道在纽约举行的美国杯比赛时，美国无线电话电报公司——一个咄咄逼人的竞争对手，发送了10秒的信号，干扰了这位意大利科学家的信号。马可尼的无线电广播也可以被其他接收器接收，这对美国军方来说是一个真正的缺点，因为他们担心敌人也可以拦截信息。相比之下，特斯拉则借鉴了机器人船实验过程中他在"个性化"方面所取得的进展。他声称他的发射机"并非以单一音符或特异性为原始特征……相反却代表了非常复杂且不会出错的'个体性'，接收器与之完全对应，唯有如此才能做出反应"。[注]

尽管特斯拉有充分的理由宣称自己是无线通信理论化及设备开发第一人，但马可尼却打赢得了这场公关之战，展示了实际的信息传输。越来越多的记者总是听到特斯拉在做承诺，而同时马可尼却在取得实打实的进展。有家十分八卦的《小镇话题报》甚至十分过分地将特斯拉蔑称为"美国自己的，也是唯一不发明的发明家，戴尔莫尼科咖啡馆里的科学家"。[注]

特斯拉到底怎么啦？毫无疑问，他的处境越来越孤立。到科罗拉多安营扎寨时，他未能与其他发明家和行业杂志的作者建立联系，因而当他的预言从未实现时，他们也就变得越来越持怀疑态度。1895年3月发生的那场实验室火灾，让特斯拉先前的所有努力遭受了致命的打击，并给了其他人，尤其是马可尼，在无人竞争的条件下取得进展的大好机会。同时，这场劫难也将特斯拉的关注重心从实现其一贯的无线传输理想上移开了。特斯拉的讲座似乎表明，他现在已被困于人造闪电的表演上，只会造出更亮、更响的电闪雷鸣，而不是实际的应用。

特斯拉的高敏感度接收器在科罗拉多的斯普林斯探测到极微弱的振荡，表现形式是有节奏的哔哔声，科学家怀疑这来自外太空，自此，公众的怀疑更是有增无减。“我最初的观察着实让我很害怕”，特斯拉后来写道，并称这些声音“有些神秘，甚至超自然”。他在思考这一现象时，排除了任何源于太阳或陆地的可能性，并承认，“有种感觉在我身上越发强烈，即我是第一个听到一个星球向另一个星球问候的人”。㊟

特斯拉起初只是将这些观察结果留给自己。然而，当被当地红十字会问及，未来100年可能取得的最大成就是什么时，他无法抑制自己内心的激动。“我观察到了电的某些动作，但似乎都无法解释，”他滔滔不绝地说，“虽然很微弱，也不确定，但那却给了我一种深深的信念和预知，那就是，用不了多久，这颗星球上的所有人类，作为一个整体，将会举头仰望苍穹，满怀着爱和崇敬的感情，十分震撼地倾听这个好消息：‘弟兄们！我们得到了来自另一个未知且遥远的世界的信息，内容是：1……2……3。’”㊟尽管特斯拉仅仅是暗示这些信号是属于外星的，但那些态度轻蔑的杂志却嘲笑说，他已经开始与火星人对话了，而科学家们都对此嗤之以鼻。加州大学利克天文台前主任抱怨道：“除非特斯拉先生向其他实验者展示其设备，并且能说服他们，以

及他自己，否则我们就可以理所当然地认为，他所说的信号绝不会来自火星。”注

当然，特斯拉并不是唯一声称听到来自外太空或宇宙更深处的交流信号的科学家。在将近25年之后，马可尼说，他经常“从以太中接收到强烈的信号，它似乎来自地球以外的某个地方，而且很有可能是从那些星星上发出来的”。注爱迪生提出了一个更离奇的主张，那就是他发明了一种可以与死者联系的“通灵电话”。注编辑罗伯特·约翰逊试图保护他的朋友免受批评，于是总结出一个道理：“在某些事情上，宁可屈居第二，也好过争当第一。”注

尽管有这样的导向和批评，特斯拉在科罗拉多州斯普林斯市的8个月里还是取得了一些成功。经过仔细的调整和同步其设备，他借助特斯拉线圈的高级版本——放大发射器达到了5 000万伏特的目标。他创造了人造闪电，雷声在15英里外的克里普尔克里克都能听到，电流光延展135英尺。在修复了埃尔帕索电力公司的发电机后，他操纵不同长短的电流光从谷仓屋顶升起的球体上飞出。特斯拉当然很喜欢这一出，他评论说：“在晚上，当我将电流满额打开的时候，这条天线被通体照亮，那是一种神奇的景象。”注更重要的是，他展示了高压传输的力量，但他只是想提示高压传输在电力和信息传输方面的潜力。

特斯拉有时在科罗拉多抱怨说，他的“精神集中已经达到了相当危险的程度，甚至连我大脑中最细的纤维也紧张得绷紧了”。注尽管如此，他还是经常以自己满腔的热情来感染纽约的朋友们。“这里的实验一直是我快乐和满足的极大源泉，”他写道，“如果我从来没有来过这里，我就永远也不会发现我所发现的事情。”注

来自科罗拉多的斯普林斯的最引人注目的成果，显然是由《世纪杂志》从纽约派来的摄影师迪肯森·艾利（Dickenson Alley）所拍摄的68张系列照片。其中最博人眼球的是特斯拉发射机所发出的绵长电流光。也许最令人难忘的画面是特斯拉在漫天飞舞的电火花面前平静地

读着一本书，然而，这张照片却没有充分反映出发明家的实验。艾利巧妙地利用了双重曝光，因为对于科学家来说，坐得离电风暴如此之近实在太危险了。特斯拉后来承认："在黑暗或微弱的光线下，这些电流光首先被印在底板上，然后实验者再坐到椅子上，在弧光灯下曝光，最后，为了展示这些特征和其他细节，需要引爆一小套闪光粉。"注推广意识很强的实验者声称自己并不喜欢这样的摄影把戏，然而，虽然无人相信，他却争辩说："有些人觉得这样的照片有趣。"注

特斯拉还声称，他发送到地表下的高频电流在距离科罗拉多的斯普林斯26英里的山区点亮了200个50瓦的白炽灯泡，但没有证据支持这种说法。然而，艾利拍摄的一张照片显示，在覆盖了边长为62英尺的正方形的电线网的地面上，确实放置着3盏发光的灯，据说这地点距离实验室的发射器有60英尺。［由休·杰克曼（Hugh Jackman）和克里斯蒂安·贝尔（Christian Bale）主演的2006年上映的电影《致命魔术》，将特斯拉的说法进一步夸大：在一幅浓雾弥漫的田野画面里，和着高亢的背景音乐，发明家正走在他拧在地面上的100个灯泡之间。］

为什么特斯拉会夸大其词？一种解释是，他试图弥补自己未能实现电力无线传输的宏伟理想的缺憾。在26英里之外的落基山上，一共放置了200个灯泡，对于这位完美的表演者来说，这听上去远比区区60英尺远的3个灯泡震撼得多。然而，这一虚假的声明表明，特斯拉——或许还是第一次——打算以高超的表演技巧来掩饰真相。

发明家坚持认为，这些照片有效地记录了他的工作，并说"没有任何东西能更好地诠释这台装置的巨大功用"。注不幸的是，他在无线传输测试中没有独立的见证人，这与他早期实验的特征有些不同。注就连特斯拉的首席助理在随后的专利审判中也承认，由于他一直待在实验室里，所以在高频实验过程中，他从未亲眼见过人造闪电。由于没有实证，批评人士和投资者越来越质疑发明家所宣称的无线传输的真正价值。

对于像特斯拉这样严谨的科学家来说，这种独立验证的缺失是很奇怪的。为什么他会觉得他的笔记和照片就足以打动金融家和其他科学家呢？难道就因为他把自己妥妥地安顿在科罗拉多的斯普林斯的小世界里，他就变得如此草率马虎了吗？难道他真的如此痴迷于自己的烟火制造术，以至于连务实精神都抛弃了？看起来特斯拉正在失去他的严谨和专注。然而，他并没有失去他的自信。

特斯拉对其在科罗拉多取得的成就表示完全满意，强调他的目标就是“完善设备并进行一般性的观察”。[注]他创造了闪电，把能量注入了地球。他甚至相信，他的大型振荡器已经将地球置于电共振之中，从而为世界各地的人们开辟了一种可能，即只要将接收器植入大地就可以获得信号和能量。随着20世纪的到来，特斯拉依然致力于那个伟大的创意，他要朝着更高的频率和无可限量的无线传输道路继续前行。

---

1. Virginia Cowles, The Astors (New York: Knopf, 1979), 124– 25.
2. Nikola Tesla to John Jacob Astor, December 2, 1898.
3. Seifer, Wizard, 210.
4. John Jacob Astor to Nikola Tesla, January 18, 1899, Library of Congress.
5. “Tesla’s Visit to Chicago,” Western Electrician, May 20, 1899.
6. “Nikola Tesla Will ‘Wire’ to France,” Colorado Springs Evening Telegraph, May 17, 1899.
7. Nikola Tesla to George Scherff, June 7, 1899, Library of Congress.
8. Nikola Tesla to George Scherff, September 6, 1899.
9. Nikola Tesla to George Scherff, undated.
10. George Scherff to Nikola Tesla, September 28, 1899.
11. George Scherff to Nikola Tesla, May 20, 1899.
12. George Scherff to Nikola Tesla, May 27, 1899.
13. Nikola Tesla to George Scherff, June 12, 1899.

14. George Scherff to Nikola Tesla, August 12, 1899.

15. Nikola Tesla, “The Transmission of Electric Energy Without Wires,” Electrical World and Engineer, March 5, 1904.

16. Harry L. Goldman, “Nikola Tesla’s Bold Adventure,” American West, March 1971.

17. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 292– 93.

18. Nikola Tesla: Colorado Springs Notes, 1899– 1900, 17 (Assembled by the Nikola Tesla Museum, with an introduction and notes by Aleksandar Marincic).

19. Richard Gregg to Mrs. Nelson Hunt, October 9, 1962.

20. Tesla, “The Transmission of Electric Energy Without Wires.”

21. Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Electric Messiah, 86–87.

22. O’Neill, Prodigal Genius, 185.

23. Tesla, “The Transmission of Electrical Energy Without Wires.”

24. An example of a stationery wave occurs when someone shakes one end of a rope whose other end is attached to a wall. If the shaker adjusts her move-ments to be in resonance with the rope’s returning vibration, she creates a single wave whose valleys and peaks seem to stand still.

25. Tesla, My Inventions, 56.

26. Tesla, “The Transmission of Electric Energy Without Wires.”

27. Nikola Tesla, Colorado Springs Notes, 1899–1900 (Breckenridge, CO: Twenty-First Century Books, 1978), 70.

28. George Scherff to Nikola Tesla, May 22, 1899.

29. Tesla, “The Transmission of Electric Energy Without Wires.”

30. Ibid.

31. Martin, “Tesla’s Oscillator and Other Inventions.”

32. Tesla, “The Transmission of Electric Energy Without Wires.”

33. O’Neill, Prodigal Genius, 183–87.

34. Nikola Tesla, “The Problem of Increasing Human Energy,” The Century Illus-trated Monthly Magazine, June 1900.

35. “Tesla Says: . . .,” New York Journal, April 30, 1899.

36. Nikola Tesla, “The True Wireless,” Electrical Experimenter, May 1919.

37. Nikola Tesla to Edward Whitaker (patent attorney), June 24, 1908.

38. Nikola Tesla, “System of Transmission of Electrical Energy,” U.S. Patent No. 645, 576, filed on September 2, 1897 and issued on March 20, 1900.

39. “Tesla: Master of Lighting,” PBS.

40. Mr. Vyvyan quoted in D. Marconi, My Father, Marconi (New York: McGraw-Hill, 1962).

41. “Tesla: Master of Lighting,” PBS.

42. Dragislav Petrovich, “A Visit to Nikola Tesla,” Politika, April 27, 1927.

43. Nikola Tesla to J. P. Morgan, September 5, 1902.

44. Town Topics, April 6, 1899, 10.

45. Nikola Tesla, “Talking with the Planets,” Collier’s Weekly, 26 (February 9, 1901), 4–5.

46. Seifer, Wizard, 220.

47. Colorado Springs Gazette, as quoted in Cheney, Tesla: Man Out of Time.

48. “Radio to Stars, Marconi’s Hope,” New York Times, January 19, 1919.

49. http://www.reliableplant.com/Read/27212/Edison-invention-calls-dead.

50. Robert Johnson to Nikola Tesla, undated.

51. Tesla, Colorado Springs Notes, October 23, 1899.

52. Tesla, My Inventions, 63.

53. Nikola Tesla to Robert Johnson, December 16, 1899.

54. Tesla, Colorado Springs Notes, January 3, 1900.

55. Ibid.

56. Ibid.

57. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 292– 94.

58. Tesla, Colorado Springs Notes.

第11章

大胆无畏

长岛，沃登克里弗

1900年1月，特斯拉带着一个大胆的计划回到了纽约，打算建造一座巨大的发射塔，并针对在科罗拉多州斯普林斯观察到的电现象建立有利可图的事业。他对未来的前景充满信心，于是将自己下榻的寓所升级到了奢华的纽约华尔道夫酒店，这可是世界上最高的酒店，也是第一家提供完整的电力服务和私人浴室的酒店。这家酒店位于第五大道和第34街的拐角处，吸引了世界上众多最富有、最著名的顶尖人物入住，包括安德鲁·卡内基、普鲁士的亨利亲王和北极探险家弗雷德里克·库克（Frederick Cook）。按照与约翰·雅各布·阿斯特——他也是该酒店的老板之一——所达成的投资协议，特斯拉将在这家酒店长住20年。

这一年，特斯拉申请了3项涉及无线通信设备的专利，并向媒体吹嘘说："我的实验是最成功的，现在我确信我将能够运用无线电信，不仅在即将到来的（1900年）世博会期间与巴黎进行通信联系，而且将在很短的时间内与世界各地的城市进行通信联系。"

这位发明家公关闪电战的撒手锏就是他的文章加上迪肯森·艾利的照片，那都是专为《世纪杂志》在科罗拉多州斯普林斯拍摄的，而他的好友罗伯特·约翰逊就是这份备受尊敬的杂志的编辑。特斯拉的这篇文章与西奥多·罗斯福（Theodore Roosevelt）关于政治改革的文章被发

表在同一期里，[注]罗斯福当时被提名为副总统。面对如此广大的读者群，约翰逊希望特斯拉能够谈谈其科学发现对历史的重要性；相反，发明家却利用这个平台随心所欲地高谈阔论。

特斯拉在第一篇文章的初稿里大谈特谈有关生活方式的建议。“威士忌、葡萄酒、茶、咖啡、烟草和其他类似的兴奋剂，都是导致许多人寿命缩短的原因，应该适度使用，”他写道，“但我并不认为，历经好几代人的压抑个人习惯的严厉措施值得称道。宣传节制比鼓吹禁欲更明智。”[注]然而，在同一篇文章中，他承认自己所消耗的酒精饮料，“足以形成一片方圆绝对不小的湖泊”。[注]

特斯拉甚至还提出了卫生方面的建议：“不讲究清洁卫生，就会导致生病和死亡，这不仅是一种自我毁灭的行为，还是一种极不道德的习惯。为了使我们的身体免受感染，保持健康和纯净，我们要对使这些成为可能的崇高原则表示敬意。到目前为止，凡以这种精神严守卫生戒律的人，都自证为宗教的真正信仰者。”[注]

为什么特斯拉要提出有关生活方式和卫生方面的建议？在他的心里，这些建议多少都与发明有关。科学大师，若如他所设想的那样理想，就需要处事节制和爱干净。

当然，这样的模范发明家也必须具备宏观的思考，而特斯拉在文章的后面部分就提出要建立全球无线通信系统。他预测，将来可以用电能控制天气。他还预见了一个机器可以阻止战争打响的世界。

这篇越扯越长的文章成了特斯拉与约翰逊冲突的源头。约翰逊抱怨说，特斯拉东拉西扯的多数内容都是愿景，而不是现实。“相信我，我知道公众渴望从你这里读到什么，”这位经验丰富的编辑写道，“把你的哲学留给哲学论文，给我们一些与你的实验本身相关的实实在在的东西吧。”[注]

特斯拉恼怒地回应道：“我的观点是，不需要任何非凡的智慧，就像《世纪杂志》的每个读者所拥有的智慧那样，来遵循我的观点，并

在其中认识到一个相互关联的整体。”他带着讥讽的口吻问道：“那么这本《世纪杂志》又是如何与其他杂志不同的呢？”注

特斯拉没理会约翰逊的建议，而是提供了36页华丽的散文和关于人类进步的观察，包括一个令人费解的公式：$E=mV^2/2$，其中E等于人类总能量，m等于人类的质量，V则是人类变化的速度。他甚至用歌德的一首题为“希望”的诗来结尾：“瞧！这些大树看似光秃的柱子，却能结出果实和浓荫。”

约翰逊再次抗议：“当你明明有机会给别人留下好印象的时候，我绝不可能袖手旁观，眼睁睁地看你写出那么一篇没用的文章来。”编辑提出了许多建议，并抱怨作者“把简单的事情复杂化”。他还催促特斯拉赶紧采取行动：“给我们写点儿实用的东西……要尽快。”他甚至试图奉承特斯拉：“请原谅我的急不择词，但这一切都是缘于我对你的爱和尊重，缘于我将近30年来对于公众兴趣点的判断。”注

特斯拉既充满爱意又不无幽默地回答：“我刚才懊悔万分地了解到，您的身体感觉不适，我现在只有两个希望——其一，愿您很快康复；其二，您的病不是因我的文章而起。”注特斯拉要求在文章中保留那个复杂的公式和歌德的诗，但他也想安抚一下约翰逊，遂同意“为了保持行文统一，在文首的引言部分之后，我只写三章。每一章都只涉及一个特定的问题及其解决方案，而且为了保持平衡，这三章的长度也不应相差太多。您会意识到这种处理方式有很大的优势”。注约翰逊称修改后的文本是“一个巨大的进步”。注

特斯拉把在《世纪杂志》上发表的文章题目定为《增加人类能量的问题——特别是太阳能的利用》。他特别关注能源的使用效率，或者说消除发电和用电中的浪费。他经过计算得出结论：“我们所使用的（煤炭的）能量不会超过2%。”也许是联想到了自己，这位发明家宣称：“如果有谁能阻止这种无谓的浪费，他将是人类的大恩人。”然而，特斯拉意识到，即便能更高效地燃烧煤炭，“最终也还是会导致这

种物质矿藏的枯竭”。相反，人们所需要做的就是，“让人类更多地利用太阳能源”。他估计，这些取之不尽、用之不竭的太阳光线“以每平方英里[注]400多万马力的最大效率提供能量”。[注]

尽管充分地讨论过利用太阳、风和地热等资源发电的潜在可能性，但这位科学家却得出结论说：“除了少数例外，‘太阳能发动机’不可能成功地运用在工业上。”[注]然而，他提出了一个更庞大的可持续能源计划，即利用地球内部热量和宇宙的寒冷之间的温差。“想象一下，”他写道，“有一种热电堆是由许多金属棒组成的，从地球一直延伸到大气层之外的外层空间。下面的热量沿着这些金属棒向上走，会冷却地球……其结果，众所周知，就是有电流循环在这些金属棒之间。”[注]

在文章即将结束时，特斯拉分享了他关于发明家角色的观点，即发明家应聚焦于长期的基础理念，而非短期的实际成果。“科学人的目标并不是眼前的短期结果，”他写道，“他并不指望他的先进思想会被轻易地采纳。他就像一个为未来播种的人。他的职责就是为将来的人们奠定基础，指明前进的道路。”[注]

这篇发表在《世纪杂志》上的文章引起了大众媒体的广泛关注，这反映出特斯拉作为科学天才在美国和欧洲的名望不断上升。然而，工程方面的期刊就没有那么友好了，有一家报纸就指出：“应该保护公众免受这种不顾科学事实的疯狂投机行为的影响。”[注]

人们的怀疑情有可原。特斯拉曾有机会向广大听众发表演讲，但他总是跑题，而且他更加侧重的是愿景而非可行性。一种解释是，他的自信心已然爆棚，以至于他高估了读者的兴趣点，以及自己高谈阔论的感染力。也可以说，他对拟定演讲的话题越来越不加取舍，思绪信马由缰，可从卫生直接跳到地热，再到无线传输。

然而，这篇文章暗示了特斯拉下一阶段的人生和工作。用华丽的术语来说，他决心开发出“一种高效的装置来产生强大的电振荡”。他

宣称，这样一个“充满冒险的任务”包含了“巨大的牺牲”，但却是“解决其他最重要的电力问题，事实上是人类问题的关键”。[注]在随后的一次媒体访谈中，特斯拉指出，只有当他建立了一个更大也更有力量的系统时，他在落基山脉获得的那些启示才能得以实现。“科罗拉多州的实验场，”他解释说，“纯粹就是为了更大的目标设计的，就好像海军的建造师在正式开工建造一艘大型舰船之前，先要设计一个小模型来确定所有的参数定量一样。”[注]

然而，建设大型的项目需要大量投资。尽管阿斯特认为特斯拉是个变化无常的科学家而不再看好他，但却依然允许他在华尔道夫酒店继续免费租住。特斯拉觉得乔治·威斯汀豪斯是他最大的希望，他和他发展了一段不错的私人关系，并称他为“我的朋友”，尽管在信件里还是非常正式地写作“亲爱的威斯汀豪斯先生”。两人经常有信函往来，有一次特斯拉建议说，若哪位肖像画家“对您的个性有深刻地了解，那他一定能为您画一幅肖像，这对艺术而言又是一个极有价值的贡献”。[注]威斯汀豪斯却只是在商言商。有好几次，这位匹兹堡的制造商总在询问“一种可以将交流电转换成直流电的装置……我想知道您在专利和实验方面是否又取得了足够的进展，从而已经可以让西屋电气和制造公司以合理的条件承接此类设备的生产”。[注]

除了他的无线实验，特斯拉别的什么也不想谈。从科罗拉多州斯普林斯回来后不久，他就给威斯汀豪斯写了一封3页的“私人信函”，宣称其“成功大大超过了我的预想，而且……借助于我已经优化的一部机器，我充分展示了与地球上任何一个地点建立电报通信的可行性”。但特斯拉随后慨叹，他竟然事先没有筹集足够的资金，无意中还暴露出他缺乏经商的技能：“我对实验成果感到欣喜若狂，工作上也是那样激情满怀，于是乎便忽略了对资金的筹措，要是再审慎一点儿就不会如此了。”他最后坦承：“我一点儿也不会隐瞒急需这笔资金的秘密。”[注]

在法庭针对特斯拉交流发电机的专利诉讼做出有利于他们的判决之后，特斯拉和威斯汀豪斯的不同动机便显现出来了。威斯汀豪斯声

称，特斯拉要的是名分，而他要的是赢利：“法庭已经将这项伟大发明的殊荣归于你，而鉴于我们的权利也会得到尊重，则（西屋电气公司）会收获一些相应的利益，因为我们毕竟在你各项发明的商业应用开发中投入了大量资金。”[注]

然而，威斯汀豪斯并没有看到特斯拉最近进行的无线研究有什么商业化的潜力，故拒绝对他予以支持，尽管其公司事实上还是提供了一笔贷款，条件是科学家必须使用西屋电气公司的设备。特斯拉始终在恳求，但收效甚微。“难道有什么事情毁了我们俩之间的热忱关系吗？”他认真地问。他热切地争辩说，无线传输“将很快开创一场工业革命，而且是世界上前所未见的”。如此一来，就有可能获得巨大的利润，他还试图激发威斯汀豪斯发挥其作为发明家的天性：“这项远远走在世人前头的研发工作，现在正处于破壳生长的微妙阶段。毁掉很容易，成功却很难。”[注]

特斯拉本可以通过与美国灯塔委员会合作来赚钱，该委员会想要这位科学家在1899年春“在66号灯标船上建立无线电报系统，具体位置在马萨诸塞州的楠塔基特浅滩，即楠塔基特岛以南大约60英里处”。[注]美国政府“更倾向于奖励本土人才”——指相较于马可尼的特斯拉，但这位骄傲的美国公民不喜欢被人拿来与意大利科学家进行比较，无论是在哪方面，并声称他“永远不会接受出于任何理由的偏心优待”。[注]特斯拉如此固执己见，意味着他错过了用别人的钱开发无线通信技术的机会。按照一位历史学家的说法，发明家的拒绝成了“他职业生涯中最重大的失误之一”，因为该项目不仅将带来他所需的资金，同时也将为特斯拉复杂的远程无线通信提供高调宣传。[注]

经过更宏大但却不那么现实的思考后，特斯拉提出了建立无线通信的“全球系统”的概念。他设想将电话信息、音乐、股票市场行情、图片，甚至安全的军事情报发送到地球的任何地方。此人甚至预见到，在1990年之前，至少以万维网形式出现的互联网接入都是不可能的，而这一点对当下的我们来说简直就是理所当然。“当无线技术被充

分应用时，”特斯拉预测，“地球将被转换成一个巨型的大脑，能够对其每一个部件做出反应。”[注]

因为有了这一愿景，特斯拉最终从J.P.摩根那里获得了15万美元的贷款（相当于今天的430万美元）。这位华尔街最具影响力的金融家正在组建一个数十亿美元级别的钢铁行业托拉斯，而他贷给特斯拉的金额只相当于他买一幅画的钱，这幅画就是托马斯·庚斯博罗（Thomas Gainsborough）的《德文郡公爵夫人》。摩根之所以支持特斯拉致力于无线传输的研究，也许就是因为他一直都在努力保护其已经投入现有的电报、电话和电力公司中的投资，包括通用电气公司。或许还因为他一直都在争取对于未来无线产业的掌控。也有可能他只是想找到一种途径，能够给其在海上航行的蒸汽船发信号，抑或当他去欧洲时也能从纽约证券交易所获得股市的即时行情。又或许，正如特斯拉在一封信中暗示的那样[注]，摩根把给特斯拉贷款看作“行善”，就好像他对大都会艺术博物馆和其他艺术家及知识分子的慈善资助一样。

无论出于何种动机，摩根竟将特斯拉狠狠地摆了一道，无耻地增加了意在控制特斯拉之前的照明专利的诸多条件。科学家在信中谨慎地向摩根的一位助手抱怨道：“毋庸讳言，我肯定会签署摩根先生批准的任何文件，但我也相信，关于我的照明系统这一问题存在着一种误解，而这一系统并不包含在最初的提议当中。”[注]就像当初撕掉他与威斯汀豪斯的专利版税合同一样，发明家这次又干了件同样没道理的事——放弃了自己对那些至关重要且与现在的协议毫无关联的专利的控制权。他天生就是一个差劲的谈判者吗？因为他非常缺钱，就连阿斯特基金也已经用光了，所以才如此轻易地被一个“商界超人”戏弄吗？他是在怀疑自己的能力并担心别无选择吗？他只是极度憎恶金钱的世界，一心想要回归发明吗？这些责难交织在一起，形成了人们对20世纪初的特斯拉的看法。

摩根通常到最后都会完全控制他所创建的企业集团，这个过程有时被称为“摩根化”。特斯拉说，这位投资者“站在所有华尔街人士当

中，简直就是鹤立鸡群”。[注]他威风凛凛地站在那里，壮硕的身体高6英尺2英寸，肩膀宽阔，眼神锐利。他患有一种罕见的皮肤病，这导致他的鼻子长得又大又紫（这位爱面子的银行家尽量不拍照片，而且要求他的肖像都必须经过修饰），然而他却喜欢夸耀他那唐璜式的征服。这位傲慢且令人畏惧的银行家对他的雇员、竞争对手、公众，甚至他资助的发明家都漠不关心。

特斯拉别无选择，只能对这位“伟人”为自己提供贷款表示感谢。“我该怎样以我的职业和本人的名义向您致谢啊，伟大而慷慨的人！”他在融资协议签署后满怀激情地写道，“我的成就将大声地向全世界宣告您的名字。您很快就会发现，我不仅能够深刻地赞赏您的高贵行为，还能让您主要的慈善投资大大增值，100倍于您宽厚大方地交予我支配的投资！”[注]

特斯拉还试图拉近自己与摩根家族的关系。1900年秋，摩根的女儿路易莎（Louisa）邀请科学家参加她的婚礼，这是一场约翰·雅各布·阿斯特和西奥多·罗斯福也应邀出席的大典。摩根最小的女儿安妮（Anne）在婚礼上对特斯拉颇有好感，遂邀请他参加在麦迪逊大道摩根大厦举行的盛大的感恩节晚宴。在那里，特斯拉为各方来宾演示了电流光、电光魔棒，以及各种各样的无线机器人，令宾客们欣喜不已。

1901年8月，另一项融资获得成功，特斯拉从律师和房地产投资者詹姆斯·S.沃登（James S. Warden）那里获得了一笔低息的抵押贷款，以取得位于长岛北岸的一片200英亩的树木繁茂和孤立的土地。沃登在离纽约市65英里的萨克福克县购买了1 600英亩的农田，长岛铁路北支段在这里延伸穿过，他希望能吸引纽约人来此建造夏季避暑场所。这片土地大部分被土豆田包围，离长岛海湾畔涉水河小村旁的迷人海滩只有几英里远，离大西洋沿岸的南安普敦镇也不远。沃登将这块新开发的土地命名为“沃登克里弗”［Wardenclyffe，1906年，这个村庄的名字改为肖勒姆（Shoreham）］。毫无疑问，这位开发商非常欣赏特斯

拉的才华，但他也敢于赌一把，认定科学家的新项目一定能吸引其他企业到此发展，并雇用数以百计，甚至数以千计的工人，而他们需要就近建立自己的新家。

特斯拉曾经与斯坦福·怀特，这位大名鼎鼎的、神采飞扬的建筑师，在纽约格拉梅西公园对面那个历史悠久的“玩家”私人俱乐部有过一面之交。特斯拉说服他设计一间壮观的实验室，即一座占地96平方英尺的单层红砖建筑，中央竖起的烟囱顶端有一个铸铁的井口。作为极具影响力的麦金-米德-怀特设计公司的顶梁柱，怀特建筑师常常被报刊的社会栏目描述为留着红色小胡子的时髦男人，并因其出色的设计作品而赢得了广泛赞誉，其中包括华盛顿广场拱门（1889年）、第二座麦迪逊广场花园（1890年）、范德比尔特（Vanderbilt）家族宅邸（1905年）、纽约先驱报大厦（1894年），以及尼亚加拉大瀑布旁的“电力大教堂”。在沃登克里弗实验室的设计和建造过程中，怀特和特斯拉成了好朋友，他们俩经常一起在长岛的森林里愉快地长时间漫步。怀特会开着他那辆时髦的小型双座电动车从长岛的庄园出来，而特斯拉有时会在怀特的庄园里过夜。据怀特的儿子说：“特斯拉过去常常在月光下的花园里闲逛，当我妈妈问他为什么不睡觉时，他回答说：‘我从不睡觉。’”[注]这两个人能凑到一起还真是奇怪，一个是厌恶与他人身体接触的发明家，一个是赞助举办以年轻女性赤裸上身为特点的“派女郎宴会”的建筑师。

特斯拉决心在沃登克里弗放手一搏。这里的实验室和塔台使他为实现无线传输的奋斗达到高潮，那可是他的一大理想。

怀特最初预估项目的建设费用为1.4万美元，但随后费用却继续攀升，部分原因是1901年的股市恐慌抬高了建筑材料的成本。特斯拉并没有把如此高的费用增长当回事，依然要求工程加码，包括增加漂亮的木制品和宽敞的阳台。他说，整个建筑结构“应一分为四，即一间办公室、一个机器车间，以及两个非常大的空旷房间”。他在其中一个特大的房间里安置了两个300马力的锅炉。而在对面的房间里，共有“5个

大箱柜，其中4个装有特制的变压器，用来转换能量，为整个实验场地供电”。[注]特斯拉还安装了一台控制装置，“它可以在我测量和控制能量时，提供我想要的任意一种可以想象到的调节”，[注]他甚至还就长岛铁路做了相应安排，建造了一条可以运送设备和煤炭的支线。

这位科学家在个人的花销上也没有省下多少钱。在实验室的建设过程中，特斯拉每天乘火车从华尔道夫酒店到沃登克里弗，随行的一名男仆还带着一大食篮由这家豪华酒店的大厨做好的午餐。乘坐豪华列车的这一个半小时的旅程，要途经曼哈塞特、牡蛎湾（美国前副总统西奥多·罗斯福的居住地）和史密斯镇（这里有斯坦福·怀特家族的房地产），这也让特斯拉有机会查阅邮件和文章。当沃登克里弗的设施开始启用时，他在长岛海峡的岸边租了一幢奢华的小别墅。

此外，特斯拉在实验室设备和人员方面也投入了大量资金。他雇用了近20名技艺精湛的工人，还雇了武装保镖，以防止竞争对手暗中窥探。

在20世纪初的那些年里，特斯拉似乎无处不显示着将大获成功的迹象，他长住华尔道夫酒店的公寓，向最伟大的金融家筹措资金，聘用最负盛名的建筑师做设计。尽管由于他在科罗拉多州斯普林斯的实验缺乏验证而暗藏隐忧，而且他在《世纪杂志》上发表过不着边际的文章，但大多数记者和其他科学家依然预测他将取得越来越多的成就，尤其是因为这位杰出的发明家不仅有着令人印象深刻的成功纪录，而且正在把他的全部精力集中投入一个如此宏大的理想中去。

特斯拉极力主张，为了成功地通过地球传输信号和能量，沃登克里弗的发射塔必须是巨大的。由于要使用低频的长波，他最初计算出，这个装置的总高度必须达到600英尺，大约是1903年在麦迪逊广场附近开业的标志性的“熨斗大厦”高度的两倍（比今天的许多手机信号塔高3倍以上）。他发现球体所储存的电荷比其他形状储存的多，所以就主张用一组模塑成型的半球体合成在塔顶上。然而，据怀特估算，不断上涨的成本现在已经达到了45万美元，是他当初预估的30多倍。

特斯拉不情愿地接受了重新设计，最终确定发射塔为187英尺高，上面是一个直径为68英尺的简单圆顶。

沃登克里弗工程的费用从1.4万美元陡增至45万美元，这是对特斯拉好夸大的性格的绝好讽喻，不管这对他来说是否真的准确。这也表明，特斯拉对无线传输理想是全身心投入，但却完全没有经商意识，甚至在金钱方面也不懂得适可而止。这个才华横溢的人出生在今天与明天之交，当下与未来之间，常常一只脚在现实世界而另一只脚却在幻想世界。然而，在沃登克里弗，特斯拉却毫无羁绊地朝着未来奔去。由于他几乎不在现实中驻足，更不用说没有人检视他的冲动，所以发明家便迷失了方向。

虽然发射塔的圆顶比特斯拉希望的小，但它仍然重达55吨，在长岛海峡的强风中会像船帆一样受力，使得整座塔都有可能倒塌。为了获得所需的支撑力，怀特设计了一种巧妙的八面结构，一旦升起就会变成锥形。为了确保不会传导电击，特斯拉订购了未加工完成的松树圆木，而不是导电的铁或钢梁。为了让系统通过地面传输能量，发明家宣称，这座塔必须“牢牢地钉在大地上，这样整个地球才能颤动”。注为了获得这样的抓地力，特斯拉把井筒沉在地下水位之下，围绕它建造了一部120英尺的螺旋楼梯，然后将16根铁管再向下钻300英尺，打到坚硬的岩石里。该工地的设计还要求从竖井底部打4条隧道通向地面，但它们的实际位置和用途却仍然是个谜。当地村民观察到，神秘的挖掘工作就“像发射塔一样高深莫测，井壁都是砖石的……特斯拉在地下通道花费的时间和他在塔上或在漂亮的实验室里所花的时间一样多”。注

即使发明家已经缩小了沃登克里弗工程的规模，但在1901年11月，当其财务状况如此不确定时，他却开始建造这样一个耗资巨大的项目，确实有点儿胆大妄为了。就连特斯拉最主要的支持者——一位既能创造也能毁掉企业的大佬，更别说还有那些梦幻般的发明家了——都对特斯拉的理想主义表现出了不满，这足以表明特斯拉是多么

轻率鲁莽。也许这位永远自信的科学家相信，他的塔一定会促成一家世界通信企业的建立。也许他还记得他以往的发明是如何为摩根和其他金融家（如果不是直接为他自己）带来财富的。也许特斯拉对无线传输这一宏大构想的聚焦显得目光短浅，而且有些莽撞。

特斯拉毫不畏惧地坚持认为，只要“紧紧地抓牢大地”就能使他的放大发射器通过地球发送电波，并使其反弹回来。在共振理论的基础上，他假设他可以发射与原始电荷相一致的另一个电荷，从而创建驻波。由于大地在这个电磁共振频率上嗡嗡作响，而他的发射塔也为整个回路提供了回报，这位科学家于是相信任何人都可以将接收器连接到地面，并获得信息和能量的传输。他对自己的设计表现出完全的信心，并向摩根保证，沃登克里弗项目将产生“几乎无限量的电力效应，这是用迄今为止所知的其他任何方式都无法获得的”。[注]特斯拉甚至开始计划在世界各地建造一系列类似的发射塔，而第二座就计划建在苏格兰的格拉斯哥市郊外。

然而，特斯拉面临着来自马可尼的日益激烈的竞争。1900年年初，马可尼就已经将信息发送到了185英里之外，同时还在英国康沃尔郡和纽芬兰的圣约翰建造了大型环形天线，以便在大西洋上传播无线电波。在两座最初的塔被七级强风摧毁之后，顽强的马可尼依然继续奋斗。1901年12月12日，在另一场冰雹风暴的短暂停歇中，这位意大利发明家及其圣约翰的同事收到了一封代表字母“S”的莫尔斯电码电报，这封电报由康沃尔发来。即使没有独立的见证人，马可尼也在两天后就宣布了这一成就，赢得了国际社会的欢呼。《纽约时报》宣告，使信息在空中传播而不用任何电线，“这是近年来最精彩的科学发展”。[注]

特斯拉内心苦楚地指出，马可尼的演示是基于自己发明的振荡器、线圈和设计做出的。与此相反，这位意大利科学家却争辩说，特斯拉的设备既无效又没有必要。他们的争论就这样持续了数年，直到1909年马可尼获得诺贝尔物理学奖后才变得变本加厉起来。

在一片赞美之声的新闻报道的基础上，托马斯·康默福德·马丁在华尔道夫酒店的画廊组织了一场有300位科学名流出席的庆祝宴会，他在画廊大厅上挂了一幅大型的大西洋地图作为装饰，在每张桌子上都放置了发射塔的模型，并在讲台上方的马可尼肖像周围覆盖了一面意大利国旗。迈克尔·普平表示了对马可尼有条件的支持，他说：“如果我不认识他本人，我就不会相信他，因为从纯科学的角度来看，马可尼所提供的证据还不够强。”这位哥伦比亚大学教授利用这个机会对其塞尔维亚同胞进行了猛烈抨击，他指出，特斯拉只是宣称“地球变化可以产生无线信号”，但却从未提供过“（他的）设备的工程规格”。[注]

虽然这场活动是在他自己的下榻之处举办的，特斯拉还是感到遗憾并礼貌地表示：“我希望与各位成员一起衷心祝贺马可尼先生取得辉煌成就。他是一个出色的实干家，充满了罕见和精妙的能量。但愿他能证明自己是这样的人，在未来的岁月里，能够为了世界的美好和祖国的荣誉而自强不息，始终将思想的触角伸向更远的地方。”[注]然而，当《纽约时报》随后请特斯拉发表评论时，他就显得不那么讲分寸了。这位发明家指出，自己的创新设备和无线电报的先驱理论才是马可尼取得成就的基础，并抱怨说，那位意大利人只是发了一条很小的信息，就开始大肆吹嘘自己和特斯拉很快就会推出一个更复杂、更有用的系统。

该报还要求《电力世界》编辑托马斯·康默福德·马丁发表声明，马丁赞扬了马可尼，并直言不讳地摒弃了特斯拉。“十分遗憾，”他说，“特斯拉先生已经就此课题给出了这么多想法和实验，而且很多工作都是按照他的计划进行的，但他却未能够（如马可尼这般）完成这项了不起的壮举。”[注]然而，马丁后来却以自己的方式修补了与特斯拉的关系，他在一封私人书信中写道：“我知道，这么多年以来，从一开始到现在，我对你的感情没有任何改变。我将永远为我曾与你早期的工作有过不多的关联而感到自豪。”[注]两人的关系在1903年有所改进，马丁当时给特斯拉寄来了一本他献给这位科学家的书，而特斯拉

也回复道："非常感谢您赠书于我。我很高兴拜读大作，这也说明您对尼古拉是真心实意的。"[注]

正当马可尼获得越来越多的赞誉之际，特斯拉却只是积累了更多的债务。他向摩根寻求一笔更大的贷款，但被这位金融家拒绝了，甚至就连最初协议的最后一笔付款也被推迟了两个月才完成。特斯拉坚持写更多的信来宣传他的"世界电报系统"的奇迹，以及其"强大的赚钱能力"。[注]他的计划呼吁在"大型的文明中心"附近建造沃登克里弗式的发射塔，而"各塔一旦接收到信息，就会同样迅速地将之倾覆入地，而信息也会瞬间通过大地传播开来"。[注]

特斯拉甚至描述了一种手持式的廉价接收器，它可以让人几乎在任何地方来接听任何信息。[注]在远未进入大规模的生产时代之前，更不用说在手机问世的70多年前了，他就已经提议制造数以百万计的这类设备。

这位发明家为自己在无线传输方面的领先地位进行了辩护，他认为："（马可尼）技术部署的所有基本要素……都在我1896年和1897年的专利中被预先提到了。"[注]接着他抛出了更多的理想主义。"摩根先生，我从来没有试图告诉您哪怕仅仅是百分之一的实情，"他写道，"那就是只要使用我所发现的某些原则，许多东西分分钟都能实现。如果您能想象我已经找到了'哲人石'，那您离真理就不远了。真理将引发一场如此伟大的革命，以至于几乎所有的价值观和所有的人类关系都将发生深刻变革。"然而，实用主义的摩根希望听到的就是投资回报，而不是什么革命愿景。[注]

特斯拉只好再次借助于奉承和恳求。"现在，摩根先生，我能得到有史以来最伟大的金融家的支持吗？"他问道，"难道就因为我缺一笔钱，我就得失去伟大的胜利和巨大的财富吗？"[注]他接着乞求道："您不会坐视我困守愁城吧？！我已经因您的缘故而树强敌一千，因为我告诉他们，哪怕就是您的一根鞋带，我也比他们所有人都更加珍视。"

[注]他甚至谈到了家国情怀："这一成就得到公认，难道不正是国家的荣耀吗？难道我没有为国家的伟大和强盛做出过贡献，我的发明也没有对国家的产业发展产生过革命性的影响吗？摩根先生，这些并非我自说自话，而是有真凭实据的。"[注]

特斯拉后来更加虚张声势："我希望您永远也不要把我的艺术和模仿我的那些人的无能相提并论。就算我全身百分之九十九都瘫痪了，那我也能比他们中的任何一个做得更好。"[注]他还否认了马可尼事业的赢利潜力，声称光靠报道游艇比赛或向驶近的蒸汽机船发信号"赚不到一点儿钱"。他对摩根说："对于像您这样尊贵显赫的人来说，这根本就算不上什么事。"[注]

这位固执（且有点儿可怜）的科学家随后发出了威胁。他写道："若您的名字赫然出现在这些文件的大红标题——'摩根交易违约'中，那该有多么可怕啊！这件事将通过电报传遍全球。"[注]特斯拉坦率地向摩根承认："在经济上，我陷入了可怕的困境。"[注]在某种程度上，发明家也明白他的请求是没有用的。他承认，他写信的时候，常常"陷于失望之中，而且痛苦得难以忍受"。[注]然而，这位曾经极为自律的思想家却无法阻止自己。

由于没有得到任何回复，心绪狂乱的特斯拉决定公之于世。他为《电力世界和工程师》写了一篇6 000字的论文阐述其构想的价值，期望那位金融家能幡然领悟其中的潜在机遇，从而改变主意。这件事可能产生了相反的效果，部分原因在于他表达其愿景的方式——"整个地球将转化为一个巨型的大脑"——似乎有些离奇古怪，不切实际。不太讲分寸的特斯拉在文章的结尾对摩根的判断力进行了公开的敲打："在我们当今的世界里，这或许来得更好些，即一个革命性的主意或发明，不仅得不到帮助和鼓励，反而在其青春期受到阻遏和虐待……皆缘于一己之私、迂腐、愚蠢和无知。这个主意或发明被人攻击直到窒

息，它要历经痛苦的考验和磨难，还要挨过生意场上的无情冲突。”注

当仍然没有任何回复的时候，特斯拉就怒斥并抨击了这位“伟大的人”，他宣称：“你根本不是基督徒……一旦你说了不，无论是好是坏，你都永远不会改口。”注

摩根终于回复了，他亲笔写道：“我很遗憾地说，我无意再提供原先跟你说过的更多资金。当然，我祝你事业成功。”注特斯拉继续向摩根恳求，因为他感觉不到摩根的观察其实很合逻辑，即认为特斯拉的无线传输之梦比马可尼的成就代价更高，也更不实用。“你把我像个办公室打工仔一样给炒了，”特斯拉抱怨道，“你还高声咆哮，隔着6个街区都能听到你的吼声。最终一分钱也没有给我。这件事传遍全城大街小巷，我名誉扫地，沦为我的敌人的笑柄。”注几个月后，摩根的助手决绝地回应道：“亲爱的先生，关于你10月13日的来信，摩根先生希望我转告你，在这件事上，他不可能再做任何更多的努力。”注

在此期间，特斯拉努力争取无数其他金融和商业大鳄的支持，包括亨利·克莱·弗里克（Henry Clay Frick，一位也住在华尔道夫酒店的实业家）、H.O.哈夫迈耶（H.O. Havemeyer，美国糖精炼公司老板）、雅各布·希夫（Jacob Schiff，华尔街银行家）、奥利弗·佩恩（Oliver Payne——J.D.洛克菲勒的同事），以及约翰·桑福德·巴恩斯（John Sanford Barnes，圣保罗和太平洋铁路公司总裁）。他们都拒绝了特斯拉的提议，而且经常会问为什么摩根没有加大投资。潜在的投资者们发现，特斯拉的提议“含糊不清，云遮雾罩”。例如，在特斯拉向独立灯具及电线公司力荐之后，该公司的一位副总裁指出，这位发明者“没有具体的想法，实用的数据也不多，所以看不出他想做的到底是哪方面的研究”。注

尽管过去与通用电气公司的关系复杂且紧张，但特斯拉还是向其总裁查尔斯·科芬做了一次演示，之后他写道：“如果（通用电气公司

的人）拒绝我，那他们简直就是傻透了。”那次会面没有任何结果。托马斯·福琼·瑞安（Thomas Fortune Ryan，一位保险和烟草巨头）起初同意提供一些资金，但似乎被摩根说服而改了主意。随后，特斯拉又去找了威斯汀豪斯，而后者声称自己只不过是西屋电气公司名义上的老板，根本接触不到投资基金。(注)

特斯拉的问题，部分在于摩根控制了在任何无线传输系统上的51% 的专利使用权。既然金融家在未来的利润中将获取不成比例的大份额，于是新的投资者便几乎预见不到任何投资的激励。

特斯拉还联系了自己的家人，包括以前资助过他的舅舅们，还有他的两个还健在的姐妹米尔卡和玛丽卡，她们都嫁给了牧师，这表明她们也没有什么拿得出来的资源。由于特斯拉在经济宽裕的时候给亲戚们寄过钱，所以他觉得在手头拮据的时候去要一点儿钱也没有什么不合适的。最大的一笔是特斯拉的侄子尼古拉·特罗博耶维奇（Nikola Trobojevic）答应给的几千美元，他因为设计了一种转向装置而与通用汽车公司签订了专利使用合同。然而，当失去了与通用汽车之间的交易，而且妻子又病倒后，特罗博耶维奇便停止了付款，特斯拉为此在回信中伤心地说：“当我深陷最可怕的困境时，你却没有帮我。我忘不了你竟这样来诋毁我的正直。”(注)

几近绝望的特斯拉继续向J.P.摩根施压：“你让我苦苦挣扎，我不仅被精明的敌人挫了锐气，还被心怀疑虑的朋友伤透了心，资金也已快耗尽，现仍在拼命克服你亲手堆在我面前的一大堆障碍。难道你真的要让一件价值连城的东西被埋没，而且就因为你说过‘不’，就任由别人说你的判断力有问题吗？”(注)

在一封长达13页的内容清晰的信中，特斯拉回顾了他发明专利和制订计划的过程。他也承认，是他改变了最初与摩根达成的协议，即生产振荡器和冷光灯泡。他声称，他转向无线传输很有必要，因为一来“胆大妄为的阴谋者”马可尼剽窃了他的无线电专利技术，二来他构想了一个可将电报信息传送得比莫尔斯电码电报更远的机会。特斯拉

承认，在失去了摩根的支持后，其他金融家就开始回避他了。摩根“对获得100倍的投资回报持怀疑态度”，这是可以理解的。最后，特斯拉口气弱弱地恳求道：“如果你能帮我帮到底，那你很快就会发现，我的判断是对的。”注

金融家本人再次回信拒绝，声称特斯拉的磨难是他自己一手造成的。“我已经多次向你表明，我不会再给你任何更多的资金，”摩根在信中写道。“我诚心诚意地与你订立了一份合同，并且尽到了我的义务。我期待你也能照合同履行义务。我想这没有什么不合情理的。”注

鉴于特斯拉作为有远见和仁慈的天才却深受既得利益压迫的形象，一些历史学家认为，摩根之所以会阻碍特斯拉获得进一步的投资，主要是害怕发明家所设计的系统会威胁金融家投入通用电气公司，以及那些为电力传输提供电线的铜矿中的巨大赌注。有一种口口相传的此类说法就来自安德里亚·普赫里奇（Andrija Puharich），他是一位发明家，也是内科医生，他认识特斯拉的朋友，同时也是第一位为特拉斯作传的作家约翰·奥尼尔。据普赫里奇说，奥尼尔曾表示：“伯纳德·巴鲁克（Bernard Baruch，一位成功的股票投资者）对J.P.摩根说：‘瞧，这家伙快疯了。他都在干些什么，他是想要给每个人都提供免费的电力，而我们却没办法在那上面安装电表。要是支持这个家伙，那我们都会破产的。’突然，在一夜之间，特斯拉的所有资助全部被切断，这项工程从此再也没有完成。”注

如果这一说法准确，特斯拉就不应该对摩根的这种反应感到惊讶，其实摩根几年前就曾揭露他的发明在经济上具有破坏性。特斯拉大肆宣扬其无线传输系统能为全世界提供廉价的电能，宣称所有依靠电线来输配电力的“垄断者”，包括公用事业、电气设备制造商和铜矿主，“都将突然玩完”。注

摩根自己写道，另有一种解释是，特斯拉并没有兑现承诺，所以金融家也不愿意再浪费更多的钱。特斯拉承诺建立跨越大西洋的无限

传输已经两年半了，相反，马可尼却真的说到做到了。这位金融家最想要的就是一种实用的方法，可以给远洋轮船发信号，也可以将莫尔斯电码发送到欧洲，而特斯拉则一直在构想建立全球范围的通信和电力网络。

摩根还在酝酿其他更重要的事情，从将不同公司并购为国际商用船队和国际收割机公司，一直到针对西奥多·罗斯福总统对其北方证券公司的反垄断调查为自己辩护。也许更重要的是，1903年发生了被称为“富人的恐慌”的股市下跌，使得几乎所有项目的融资都被打断了。4年后，1907年的银行家恐慌进一步造成了纽约证券交易所（NYSE）股价的暴跌，引发了新一轮的投资削减。

尽管如此，特斯拉还是又一次发出了信函，把摩根称为“华尔街最大的怪兽”，称他打破了他们之间的合同，而合同所涉及的是摩根所标榜的“有史以来最伟大的发明”。他把这位金融家描述成“块头够大，但你打造事业的方式即将过时，而我的事业却是不朽的”。特斯拉既自负又癫狂，声称“我所拥有的以我的名字命名的发明创造，比古往今来任何一个人都多，甚至连发明巨人阿基米德和伽利略都不例外。在今天的美国，已经有60亿美元被投资于那些基于我的发现而建立的企业”。注

据一份报纸报道，在沃登克里弗，特斯拉孩子气地加大了功率，将电极光抛向天空，令邻居们为“来自高塔上的……各种各样的闪电”而担惊受怕。直到午夜过后，“空气中还充斥着令人眩目的电光，它们似乎带着什么神秘的使命在黑暗中穿射”。注在康涅狄格州，穿过长岛海峡大约20英里的地方，人们目睹了人造闪电和高塔圆顶发出的诡异的蓝光。

（20世纪30年代，特斯拉已经70多岁。年事渐高的他似乎已经忘记了自己吃过摩根的亏，还跟自己的秘书吹嘘，“自己只要开口，就能从他那里得到钱”。据说，特斯拉漫不经心地走进这位强势银行家的办公室，“摩根先生问是否要给我开一张支票，并叫那个男孩把他的支票

簿拿来。摩根签了张空白支票，让我自己需要多少金额就填多少”。）[注]

财务窘况沉重地压在特斯拉身上。“挡在我前进道路上的障碍，”他在给助手的信中写道，“就是一条常见的九头蛇，我刚砍掉一个脑袋，它就又长出两个新的脑袋。”[注]1904年6月，科罗拉多州斯普林斯电力公司打赢了一场180美元的官司，法院判决允许他们拆除特斯拉的实验室并出售木材。[注]雪上加霜的是，特斯拉的基本多相技术专利在经过17年后于1905年5月到期，从而少了一个由使用其发明的多家制造商给付版税和付款的资金来源。

尽管财务困难，特斯拉仍然在华尔道夫酒店过着奢华的生活。他把平常用晚餐的地点从戴尔莫尼科餐厅移到下榻酒店的大棕榈厅，客人们在这装饰华丽的3层琥珀玻璃穹顶下用餐，头顶上方悬垂着一盏雕花吊灯。极尽奢华的餐厅采用赤陶土和孔雀色大理石装饰成意大利风格，里面摆满了巨大的棕榈树。为了引人注目并保持形象，穿着考究的特斯拉每晚都要经过魅力无穷、人称“孔雀街”的那条300英尺长的大理石走廊，然后才进入餐厅。他用餐的桌子靠近墙边，只设一人座，他将在此用餐长达18年。

这位不太务实的发明家拒绝了好几个能够获利丰厚的合同，其中就有伦敦劳合社要求使用他的无线电系统报道国际游艇比赛情况的项目。发明家声称，他才不会被小工程困扰。

“我承认，我对商业利益一向没有什么兴趣，无论做什么事。”他在信中对他的朋友罗伯特·约翰逊抱怨道。他经常去约翰逊家吃晚饭和聊天。特斯拉在信尾签上了“破产的尼古拉”。[注]他曾挨家挨户地“向犹太人或赞助商募集资金”，这让他引为极大的羞辱。由于沮丧和别无选择，他哭着说：“我已经厌倦了跟那些优柔寡断的人说话，每次我求他们投资5 000美元，人家就吓坏了；而我跟他们要10 000美元时，他们就拉肚子了。”[注]

［这并不是特斯拉唯一的反犹太言论。他的秘书还记得，发明家曾抱怨前助手弗里茨·洛温斯坦从特斯拉的无线电发明中狠赚了一笔。据多萝西·斯凯里特（Dorothy Skerritt）说，特斯拉“像往常有重要的事情要说时一样，走到我跟前低声说道：‘小姐，永远不要相信犹太人！永远不要相信犹太人！’”注此外，一位牧师也回忆道，发明家说过，“我天生就是个理想主义者，而不是唯物主义者。我没有犹太血统”。注在此语境之下，类似的评论在同时代的商业和工程领域的领袖人物中并不少见，而且似乎特斯拉也并没有因为宗教信仰而歧视任何人。他后来曾大骂希特勒，尽管他对德国法西斯的批评仅限于他们对待塞尔维亚人的方式。］

特斯拉的资金很有限，可要他付钱的要求却似乎是无限的。詹姆斯·沃登要求他对长岛土地补税，电话公司威胁说要切断服务，西屋电气公司则要他为实验室的设备支付约3万美元。由于特斯拉支付不了账单和税收，科罗拉多州斯普林斯的治安官就把他所剩的电力设备拿出来出售。一台变压器被卖了“约10美元，相当于其市场价值的十分之一”。注特斯拉对一位朋友说：“我发誓，如果我能从这种绝境中走出来，那以后再也不会有人看到我一贫如洗！”注同事们开始为他的前景担心。乔治·谢尔夫在这位科学家又一次造访了沃登克里弗之后，评论道：“我从没见过你像上个星期天那样心情这么不好，真把我吓坏了。”注

唯一让特斯拉振奋起来的是战争英雄、海军工程师里士满·霍布森的来访。霍布森在给另一位熟人的信中透露：“我去见了亲爱的特斯拉。他像以前一样吻了我的脸颊，当我凌晨1点离开他时，我觉得他已经做好了周全的准备来迎接新的一年和未来的岁月。”注

大约一年半后，1905年春，霍布森打算与格里泽尔达·休斯顿·赫尔（Grizelda Houston Hull）结婚的消息震惊了特斯拉，准新娘来自肯塔基州的一个社会人脉广泛的家族。霍布森的来信揭示了这位工程师和发明家之间的关系是多么亲密。“你知道吗，我亲爱的特斯拉，”他写

道，“除了家人，你就是我第一个想要邀请的人……在这个我生命中充满无限未来的时刻，我多么希望你就站在我的身边。的确，要是没有你，我就会觉得这个时刻美而不全，因为你已经在我内心最深处占有了一席之地。”[注]

特斯拉自封为独身主义者，他试图说服霍布森不要结婚。“一旦结婚，你的事业就全毁了。”他劝道，但徒劳无功。[注]在某种刺激之下，特斯拉在位于纽约塔克西多公园的霍布森家当起了婚礼的引座员。然而，据霍布森夫人格里泽尔达说，特斯拉花了好多年的时间才最终“认可了他的好朋友霍布森结婚”。[注]

（在1907年至1915年期间，霍布森晋升为美国海军少将，并在美国众议院担任代表亚拉巴马州的民主党议员。他和特斯拉多年来一直保持着亲密的关系，经常去吃饭或看电影。据格里泽尔达说：“这两个亲密的好朋友，大约一个月或更频繁些，就会见见面，看看电影，然后再去公园里坐坐，一聊就聊到半夜！里士满回到家总是对特斯拉的新发明充满热情。我清楚地记得，有一天晚上他对里士满说，‘我可以把地球从轨道上震开，但我不会这样做，霍布森！’”1937年3月，当霍布森被安葬在阿灵顿公墓时，特斯拉为住在纽约公寓里的霍布森太太送上了“一束盛开的美丽的杜鹃花”。[注]

到1905年秋，精神紧张的特斯拉遭受“神经被滥用的折磨，最终神经起而反抗，使我彻底崩溃了”。[注]几个月来，他一直被不祥的梦纠缠，尤其是梦到哥哥和母亲的死。他后来写道，他发现那些幻象“几乎无法忍受，每天晚上我的枕头都被泪水打湿”。[注]这位深深受挫的科学家猛烈地抨击这个“有眼无珠、胆小懦弱、疑心重重的世界”。[注]

对于特斯拉来说，似乎没有一件事情是顺利的。1906年6月，他的朋友和同事斯坦福·怀特在麦迪逊广场花园被人连开3枪打死，杀他的是一个前合唱团女演员的妒火中烧的丈夫，而这个名叫伊芙琳·内斯比特（Evelyn Nesbit）的女人是怀特的情妇。或许顺理成章吧，因为见

多了怀特的风流浪荡，这位百万富翁丈夫亨利·肖（Henry Thaw）管怀特叫“畜生”，并用珍珠枪柄的手枪对准他的眉心开了枪，而当时那位表演者正在屋顶花园里演唱歌曲《我能爱1 000名女郎》。由于这件丑闻，怀特的大多数同事和熟人都没有参加他的葬礼，但特斯拉却从病床上爬起来去参加了。

特斯拉失去了他一生中的几位关键人物，其中最突出的是1890年去世的安东尼·西盖蒂和1892年去世的母亲，但曾在“玩家俱乐部”与他共进晚餐并在长岛一起悠闲散步的怀特之死，却使得正处于动荡时期的发明家悲恸不已，也更加速了他的孤独感累积。“我从未遇到过这么多麻烦。”他以飘忽不定的笔法向朋友凯瑟琳·约翰逊坦白道。[注]他把阳光彻底挡在窗外，不让它照进一丝一毫。他拒绝吃东西。对大脑进行电疗成为他唯一的治疗方法。“我的头部经受住了（15万伏特电流）冲击，并没有失去知觉，”他写道，“但在那之后，我总是昏昏欲睡。”[注]让人难过的是，正在进行的试验促使特斯拉放弃了他的一些雄心勃勃的计划，并缓解了他内心的冲动。他写道，“所有这一切的实际教训”，就是“一定要谨防太过专注，并满足于平庸的成就”。[注]

---

1. The Electrician, January 19, 1900, 423.
2. Nikola Tesla, “The Problem of Increasing Human Energy,” The Century Illustrated Monthly Magazine, June 1900.
3. “Tesla: Master of Lighting,” PBS.
4. Ibid.
5. Robert Johnson to Nikola Tesla, March 6, 1900, Library of Congress.
6. Nikola Tesla to Robert Johnson, undated, Library of Congress.
7. Robert Johnson to Nikola Tesla, March 6, 1900, Library of Congress.
8. Nikola Tesla to Robert Johnson, undated, Library of Congress.
9. Ibid.
10. Robert Johnson to Nikola Tesla, March 9, 1900, Library of Congress.

11. 1平方英里约为2.6平方千米。——编者注
12. Tesla, “The Problem of Increasing Human Energy.”
13. Ibid.
14. Ibid.
15. Ibid.
16. “Science and Fiction,” Popular Science Monthly 58 (July 1900), 324– 26.
17. Tesla, “The Problem of Increasing Human Energy.”
18. Tesla, An Extended Interview, 170.
19. Nikola Tesla to George Westinghouse, April 13, 1895.
20. George Westinghouse to Nikola Tesla, December 12, 1898.
21. Nikola Tesla to George Westinghouse, January 22, 1900.
22. George Westinghouse to Nikola Tesla, September 5, 1900.
23. Nikola Tesla to George Westinghouse, January 11, 1906.
24. Francis J. Higginson to Nikola Tesla, May 11, 1899.
25. Nikola Tesla to U.S. Navy, July 11, 1899.
26. Seifer, Wizard, 229.
27. Nikola Tesla, “World System of Wireless Transmission of Energy,” Telegraph and Telephone Age, October 15, 1927.
28. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 317.
29. Nikola Tesla to J. P. Morgan, February 18, 1901.
30. Nikola Tesla, “Our Future Motive Power,” Everyday Science and Mechanics, December 1931.
31. Nikola Tesla to J. P. Morgan, February 12, 1901.
32. Lawrence Grant White to Kenneth Swezey, December 21, 1955; quoted in Seifer, Wizard.
33. Nikola Tesla v. George C. Bold Jr., Suffolk County Supreme Court, April 1921.
34. “Tesla’s Description of Long Island Plant and Inventor of the Installation as Reported in 1922 Foreclosure Appeal Proceedings,” appendix 2 in Tesla, An Extended Interview, 191–98.
35. “Tesla’s Description of Long Island Plant,”203.
36. “Cloudborn Electric Wavelets to Encircle the Globe,” New York Times, March 27, 1904.
37. Nikola Tesla to J. P. Morgan, November 11, 1901.

38. “Wireless Signals across the Ocean,” New York Times, December 15, 1901.

39. “Annual Dinner of the Institute at the Waldorf-Astoria, January 13, 1902, in honor of Guglielmo Marconi,” Transactions of the American Institute of Elec-trical Engineers, 1902.

40. Seifer, Wizard, 278.

41. “T. C. Martin’s Views,” New York Times, December 15, 1901.

42. T. C. Martin to Nikola Tesla, December 17, 1901.

43. Nikola Tesla to T. C. Martin, June 3, 1903.

44. Nikola Tesla to J. P. Morgan, January 9, 1902.

45. Ibid.

46. Nikola Tesla, “Tesla Manifesto,” in O’Neill, Prodigal Genius, 209.

47. Nikola Tesla to J. P. Morgan, January 9, 1902.

48. Nikola Tesla to J. P. Morgan, October 15, 1903.

49. Nikola Tesla to J. P. Morgan, January 9, 1902.

50. Nikola Tesla to J. P. Morgan, January 22, 1904.

51. Nikola Tesla to J. P. Morgan, January 9, 1902.

52. Nikola Tesla to J. P. Morgan, January 22, 1904.

53. Nikola Tesla to J. P. Morgan, October 13, 1904.

54. Nikola Tesla to J. P. Morgan, January 15, 1904.

55. Nikola Tesla to J. P. Morgan, July 3, 1903.

56. Nikola Tesla to J. P. Morgan, December 15, 1905.

57. Nikola Tesla, “The Transmission of Electrical Energy Without Wires as a Means for Furthering Peace,” Electrical World & Engineer, January 7, 1905.

58. Nikola Tesla to J. P. Morgan, October 17, 1904.

59. J. P. Morgan to Nikola Tesla, June 12, 1904.

60. Nikola Tesla to J. P. Morgan, June 14, 1904.

61. J. P. Morgan office to Nikola Tesla, October 15, 1904.

62. A. V. Liebmann to Tesla Society, October 11, 1955.

63. Nikola Tesla to George Scherff, March 21, 1904.

64. Nikola Tesla to Nikola Trbojevic, undated, in Correspondence with Relatives.

65. Nikola Tesla to J. P. Morgan, October 13, 1904.

66. Nikola Tesla to J. P. Morgan, October 17, 1904.

67. J. P. Morgan to Nikola Tesla, December 17, 1904.

68. Seifer, Wizard, 300.

69. New York World, March 8, 1896.

70. Nikola Tesla to J. P. Morgan, December 19, 1904.

71. "Tesla's Flashes Startling," New York Sun, July 17, 1903.

72. Leland Anderson's notes on dinner with Muriel Arbus and Dorothy Skerritt, March 24, 1955.

73. Nikola Tesla to George Scherff, January 23, 1905.

74. "Tesla's Electrical Station Is Sold for Value of Lumber," Colorado Springs Gazette, June 2, 1904.

75. Nikola Tesla to Robert Johnson, January 24, 1904.

76. Nikola Tesla to J. P. Morgan, April 1, 1904.

77. Leland Anderson's notes on dinner with Muriel Arbus and Dorothy Skerritt, March 24, 1955.

78. Very Rev. Peter O. Stiyacich, American Srbobran, January 21, 1943.

79. Colorado Springs Telegraph, March 22, 1906.

80. Seifer, Wizard, 312.

81. George Scherff to Nikola Tesla, April 10, 1906.

82. Richmond Hobson to Miss Hull, December 22, 1903, Hobson Papers.

83. Richmond Hobson to Nikola Tesla, May 1, 1905.

84. Mrs. Richmond Hobson to Kenneth Swezey, February 14, 1956, Swezey Collection, Smithsonian Institution, National Museum of American History.

85. Ibid.

86. Ibid.

87. Tesla, My Inventions, 63.

88. Nikola Tesla to George Sylvester Viereck, December 17, 1934, Library of Congress.

89. "Tower to the People," a film by Joseph Sikorski.

90. Nikola Tesla to Katharine Johnson, October 16, 1907.

91. Nikola Tesla, "Sleep from Electricity," New York Times, October 16, 1907.

92. Nikola Tesla to George Viereck, December 17, 1934.

第12章

困难重重

纽约

特斯拉慢慢地恢复了体力，但他的沃登克里弗项目却没能恢复过来。债务越欠越多，杰弗逊港银行要求偿还贷款，工人们要么慢慢流失，要么起诉他拖欠工资。在一个迷雾蒙蒙的早晨，西屋电气公司仗着法庭命令，派出一批马车来收缴设备。特斯拉说那天是他人生中最凄凉的一天。一家报纸把长岛上的这个风险项目称为“特斯拉干的百万美元级的蠢事”。

1912年4月，约翰·雅各布·阿斯特在“泰坦尼克”号上遇难，特斯拉又失去了一个至关重要的关系人。虽然阿斯特多年前就不再资助特斯拉的研究了，但他允许这位科学家免费住在华尔道夫酒店。到1915年，特斯拉被迫将长岛房产的契约转让给了华尔道夫-阿斯托里亚公司，而该公司的新老板之前曾要求租借3年。酒店经营者们未能将沃登克里弗的设施改造成旅游景点，美国战争部也拒绝了一项利用那座高塔来侦察敌方潜艇的计划。一些未经证实的新闻报道称，德国间谍部署了此种结构，以便与美国海岸外的舰船进行通信联系。1917年7月，一家打捞公司炸毁了这座塔——由于结构太过坚固而接连爆破了好多次——并以1 750美元的价格出售了塔的碎块废料。

塔被炸没了，特斯拉向世界各地无线传输通信和电力的梦想也随之灰飞烟灭。他痛心疾首地谴责“那些心胸狭隘又嫉妒心强的人……对

我来说，他们不过是造成讨厌疾病的微生物而已”。无论他在科学上前行得有多远，也无论他在筹资上多么不在行，但他所言极是，“世界还没有为此做好准备。此种技术早就大大地超越了时代，它终将兴盛并取得胜利”。注

资金的紧张令特斯拉改变了说话的语气，表现出更频繁地贬低别人和自夸的倾向。他开始把自己的竞争对手称为“弱者”，其中也包括费拉里斯教授，虽然如前所述，他也承认特斯拉开发的“（交流电多相系统）远比我的先进”。注特斯拉越来越不认为爱迪生和马可尼是先驱者，尤其是和他自己相比：“我必须自己开辟道路，而且我的双手依然很酸痛。”他提到自己的工作时变得越来越自负，他坚持认为，他的系统能透过这个星球进行能量的无线传输。“它简直完美到无须任何改进……你能告诉我为什么这个进步不能与哥白尼的伟大发现相提并论吗？”注

毫无疑问，特斯拉有理由感到伤心痛苦。他发明了感应电动机、交流电多相传输系统、遥控技术、机器人、无线通信和信息“个性化”。尽管许许多多的企业家利用他的才智赚了数百万美元，但他却哀叹自己没有得到理所应当的荣誉或补偿。他在写给《纽约世界报》的信中抱怨说：“爱迪生公司要不是最终采纳了我的发明，早就不复存在了，然而，他们却从来没有一个人承认过我的辛勤劳作，这就是那些公司众所周知的不公和忘恩负义的绝好实例。”注

特斯拉还猛烈抨击西屋电气公司在生产无线电设备方面涉嫌盗用其无线技术专利。“你们抢走了我应得的荣誉，还极大地伤害了我的生意，”他在给西屋电气公司副总裁的信中写道，“而你却丝毫没有表示出愿以公平公正的方式来解决此事的意愿，相反竟然说不惜一战。”注被深深激怒的发明家变得越发孤立。

1914年3月，威斯汀豪斯在纽约去世，享年67岁，这更加重了特斯拉的孤独。（特斯拉当时已接近58岁。）作为一名美国南北战争时期

的老兵，威斯汀豪斯被安葬在阿灵顿国家公墓。虽然特斯拉经常抱怨西屋电气公司，但或许威斯汀豪斯才是他最坚定的支持者。多年来，西屋电气公司一直在拼命排挤其创始人，这种行为最终在1907年金融恐慌来临时达到顶点，金融家们逼迫威斯汀豪斯从公司辞职。在被罢黜之前，威斯汀豪斯始终是一名活跃的发明家，他开发了汽轮机、汽车减震器，以及提供加热和冷却功能的热泵。

尽管经济上十分拮据，而且越来越孤独，精神上也不稳定，但快到60岁的特斯拉却依然保持着先前的外表和敏捷的身手。在将近35年的时间里，他的体重几乎没有什么变化，相差不会超过一磅，他的西装还是“像手套一样”服帖合身。当这位发明家59岁时，一位记者在观察后说：“他把自己的年龄藏到哪里去了，谁也不知道。显然没藏在脸上，因为他的脸看起来像40岁；也不在头发里，因为他的头发还是黑黑的。如果非要找的话，那一定是藏在他的眼睛里，因为他的眼睛充满了悲伤。”[注]

为了显示自己依然有力且敏捷，特斯拉兴许有点儿夸张地回忆起他在某个寒冷湿滑的夜晚走回纽约酒店的情景。他说，当身体一歪，双腿又已经跨出去时，“我的脑海里灵光一闪，神经已经做出反应，肌肉一下子收紧，转体180度，然后双手撑地”。他爬起来，拍了拍身上的灰尘，就继续往前走去。走在他身后的一个人对特斯拉的这一手颇感惊讶。“您多大啦？”他嗔怪地问。按特斯拉所说，当他告诉那人自己59岁时，那个男人说：“我见过猫这样，但从来没见过人也能这样。”[注]

特斯拉连一个主要的捐助者都没有，最后只得被迫承接各种各样的项目，譬如与费城的巴德制造公司合作开发一种汽油动力涡轮机；在底特律，他助力福特、通用汽车和其他汽车制造商设计飞行汽车。他在芝加哥花了9个月的时间，试图为铁路火车头开发前大灯。与他早期宣称的能在脑海中完善各种装置的说法相反，他现在也承认：“随着科技的不断进步，我们认识到，最初的概念其实是粗陋的。新问题总

是会出现，必须要解决，况且问题都很棘手，几乎耗尽了我能支配的所有能量。”[注]诸如此类的项目使他可以雇用一两名助手，但资金却永远不足以重新启动另一个沃登克里弗项目。

更麻烦的是，科学家们开始认识到，在关于地球具备传输信息和能量的能力这一点上，特斯拉是错误的。特斯拉曾设想电力流经地球，并为处于其上方的接收器所截用。他把地球比作一个气球（有时甚至比作金属球），他相信地球的内部就像水或任何不可压缩的流体一样，在那里如波浪翻滚般来回流动，而且几乎没有能量损失。然而，地球的内部感觉更像是一片巨大的海洋，能量波时隐时现并最终消失。换句话说，尽管特斯拉从未承认，但事实证明，地球是一种低效的电力或信息的导体。

另一个根本性的错误就是，特斯拉相信电力和电报工程需要完整的电路。他专注于振荡器所产生的静电推力，在很大程度上摒弃了詹姆斯·克拉克·麦克斯韦尔于1865年提出的电磁理论。海因里希·赫兹在19世纪80年代末证明了这一理论，并在19世纪90年代由包括奥利弗·洛奇、约翰·佩里（John Perry）和乔治·弗朗西斯·菲茨杰拉德（George Francis Fitz Gerald）在内的所谓麦克斯韦尔派进一步发展。我们现在知道，这些电磁场的波，包括可见光、伽马辐射和无线电波，是通过空间辐射的，并不需要电流的返回电路。当然，阶段性地出现错误也是科学发明很自然的组成部分。例如，爱迪生花费了大量金钱和时间，试图改善铁矿石的粉碎工艺，但他的技术发展被证明是无利可图的。然而，“门罗公园奇才”还是继续坚持，并这样评价其经济上的损失：“一切都过去了，但我们在其中度过了一段非常愉快的时光。”[注]

特斯拉也试图坚持下去。他非常不情愿地承认那些他称之为“敌人”的人的批评，即说他更多的是“一个诗人和梦想家”，而不是“商业性事物”的制造者。[注]然而，在他的心目中，对于科学理想的想象才是最大的享受。虽然年龄的增长不断打磨着他思想的精准性，但他还是把自己的天平向明天和远景倾斜。他的思想逐渐被视为预言抑或妄

想，到底如何，则取决于观者的观点。有人批评他是个科学上的叫卖小贩，但毫无疑问，他依然继续深入和广泛地思考一系列挑战和机遇。

例如，由于预见到世界将会出现互联网，甚至智能手表，他早在1908年就提出预测说：“完全有这样的可能，一位企业家在纽约发出指令，并使之立刻在其伦敦或其他地方的办公室里得到不折不扣的执行……那是一种并不昂贵的仪器，不会比一只手表大，可以让持有者在任何地方，无论是在海上还是在陆地上，收听音乐、歌曲或政治领袖的讲话、科学名人的演讲，抑或雄辩牧师的布道，但这一切都是在另外的地方发出的，无论距离多么遥远。以同样的方式，可以将任何图片、字符、绘图或印刷品从一个地方转发到另一个地方。”[注]

特斯拉做过的许多事情都是正确的，然而，他也做了一些令人尴尬的预测。1908年，即莱特兄弟（Wright Brothers）在北卡罗来纳州的飞行演示的5年之后，并距查尔斯·林德伯格（Charles Lindbergh）飞越大西洋19年前，特斯拉宣布“飞机太重了，根本无法在蓝天翱翔”。他认为，更好的替代方案是齐柏林伯爵（Count Zeppelin）研制的飞艇，这种飞艇“安全可靠，（能够）载12个人和补给，速度远远超过飞机”。[注]然而，即便做了这种错误测算，特斯拉也给出了这样一种见解，螺旋桨在高速运转时“注定要失败”，它将被“反应型喷气发动机”取代。[注]

在特斯拉做着预言的时候，其他发明家却已经取得了实际成果。例如，李·德弗雷斯特（Lee de Forest）将莫尔斯电码的传输速度提高到每分钟600字，并与贝尔电话公司签订合同，拟在纽约和费城之间建立“无线电传送”系统。（德弗雷斯特年轻时曾经向特斯拉求职，但发明家拒绝了他，并预言他需要具备独立发明的能力才能成就伟大的事业。德弗雷斯特继续开发出了三元件的“三极管”真空管，实现了无线电广播，并使之为电子工业奠定了基础，但他终其一生都坚持认为，特斯拉才是他最大的灵感之源。）

在这一充满挑战的时期，特斯拉最富有创意的产品就是一种无旋转叶片的涡轮机，其目的是创造更高效的电力系统和更强大的飞机发动机。为了不依赖复杂的旋转叶片或传统涡轮机的吊斗，就像室内风车那样，特斯拉设计了一种机器，能够压制流体、蒸汽或空气通过一系列精心打造的圆盘，而当流体或气体不断下旋时，就会带动主轴一起旋转。相反，流体或气体从中心螺旋上升，则又会起到泵的作用。

回归他许多发明背后的主旨，特斯拉声称，他发明涡轮机的目标就是“简单本身”。他宣称，这台机器将“没有任何励磁器、换向器、电刷或滑动触点之类，也不会有任何离心式调节器、电压控制器或任何这样复杂而危险的装置”。由于“对高温的适应性远远超出了涡轮机的实际应用范围”，特斯拉的装置显然极大地保证了更高的效率。此外，创新的涡轮机将“随时调整自己以适应压力的变化……光的强度没有丝毫可见的变化”。[注]

从1911年到1918年，他在纽约爱迪生公司滨水发电站设计了几台大小从100马力到5 000马力不等的涡轮机。这些涡轮机的主要优势被证明是每磅重量都能够产生更大的马力，因而比叶片涡轮机更轻、更小，但更强大。“我有一台发动机，平均每1磅重就可以有10马力，”发明家解释说，“这比目前使用中的最轻的发动机还要强大24倍。”[注]此外，这种发动机非常小巧便携，他称之为“帽子里的发电站”。[注]

特斯拉再次表现出他对大自然的独特观点。当大多数工程师想要限制对船只和车辆造成阻力的“表面摩擦”时，这位发明家却试图利用这种力，即他所称的“黏性剪力”。他知道气体和液体是黏性物质。如果你把水倒在光滑的表面上，大多数水会滚下来，但有些水滴会被粘住，造成阻力。一位记者观察到，通过“将这种旧的阻碍转化为新的助力”，“特斯拉的涡轮便可以令处于蒸汽流或空气流之中的轮子保持平衡，并且不是通过蒸汽的推力，而是通过其拉力使之旋转”。[注]

至少有那么一刻，特斯拉可以再次让大自然听命于他的意志。他创造性地设想驾驭消极力量来实现对自己有利的目标。不幸的是，他

未能把这个理想变成实际可行的东西。

这位以演示大师闻名的科学家却没有做出一次令人信服的展示。相反，他的两台相连的涡轮机之间的反斥力拔河产生了巨大的张力，但却没有带动主轴转动。不以为然的观众宣称特斯拉的这一测试是不成功的。

在实业前沿，这位独立发明家无法找到愿意冒风险生产新型机器的制造商。涡轮机的主要生产商——西屋电气公司和通用电气公司——对可能与其叶片涡轮机相竞争的设计不感兴趣。特斯拉在1918年5月写道："我一直在努力……争取能有强大而装备精良的制造企业将我所做的新的改进推向市场。"当找到一家小型制造商时，发明家指出："他们有非常高效的人员，大多数人都很年轻、有进取心；工厂很大，相当现代化，技术先进。"注然而，他很快就意识到，除了他的涡轮机，实业家还有其他利益要顾及。他失望地总结道："嘿，他们可都是'大忙人，是大部分时间都找不着的推销员。'"注

在技术方面，主轴的高速度对薄薄的圆盘施加了巨大的张力，经常导致圆盘翘曲。当时还没有开发出足以承受这种应变的钢合金。几年后，一位工程师说："特斯拉领先他的时代25~30年。当时的冶炼技术可不像今天这样。磁力轴承是一门全新的科学。他当时没有合适的材料。"注

特斯拉再一次证明他是自己最大的敌人。当他终于发现密尔沃基的阿利斯-查尔默斯制造公司对他感兴趣时，他要求只和该公司总裁合作，而无视那些必须制造和测试新设备的工程师。当那些愤怒的工人要求做一些设备改进时，特斯拉竟然直接就走开了，并傲慢地宣称："他们根本造不出我所希望的涡轮机。"

如果现代冶金技术在20世纪初就已经出现，那么无叶片涡轮将被认为是一个重大的进步。尽管如此，这台设备在操作流程逆转的情况下，仍能像泵一样高效地工作，而且特斯拉把专利许可卖给了亚拉巴

马州联合煤铁公司。带着重新找回的乐观和幽默，特斯拉从西屋电气公司的一位朋友那里订购了100万台感应电机来驱动他的新涡轮机，尽管他开玩笑地承认：“但由于我已经学会了慢下来，我一开始只会用一台。”[注]

特斯拉还提出了雷达的基本概念。为了发现敌人的飞机和船只，他于1917年8月提议“发射由微小电荷流组成的集中射线，令其以极高的频率（比如每秒数百万周）产生电振动，然后对这条射线进行拦截。而当被诸如潜艇外壳等物体反射后，这条被拦截的射线就会投映到同一艘或另一艘船的荧光屏上，那么我们定位隐藏潜艇的问题就迎刃而解了”。[注]17年后，当特斯拉还活着的时候，法国人埃米尔·吉拉尔多博士（Dr. Emile Girardeau）及其法国团队在船舶和陆地站上建造并安装了雷达。他形容雷达是“精准使用依据特斯拉的原则构想的设备”。[注]吉拉尔多补充说，或许特斯拉当时已经“在做着预言或梦想，虽然他本人无力将之付诸实施。但必须补充一点，就算他只是在做梦，至少他的梦是完全正确的”。[注]

特斯拉另一个带预言性质的想法是，一架小型但动力强劲的有翼飞机，可以像直升机一样垂直升空，然后像固定翼飞机一样笔直地向前飞行。这架翼展8英尺、重500磅的飞行器由涡轮发动机提供动力，能够搭载两名乘客。飞行员可以“通过操纵起降舵设备”使螺旋桨倾斜，[注]当机翼运动到水平位置时，他的座椅也相应旋转以保持直立。飞机将通过反转这些流程而实现垂直着陆。特斯拉的垂直起降（VTOL）方案令其于1928年获得了一项专利（这是他一生中最后一次申请专利，时年72岁），这也是第一个公认的垂直起降设计。虽然当时没有人愿意出资生产这种飞机，但几十年之后，特斯拉的计划已然成为航空航天巨头为美国海军和海军陆战队制造飞机的基础。

特斯拉错失了开发其机器人或遥控机器人的现实机会，主要是因为他固执己见和以自我为中心。1898年，富裕的哈蒙德（Hammond）家族曾给特斯拉10 000美元，用以发展选择性调谐设备，现在该家族

希望组建特斯拉–哈蒙德无线开发公司。正如杰克·哈蒙德（Jack Hammond）向特斯拉解释的，这是为了“完善一种自动选择体系，也完善（潜水）鱼雷，并最终实施您的那些宏伟工程，将整个世界无线电气化”。[注]哈蒙德坚持认为，这位科学家在1903年申请了一项“预言式的天才专利”，这项专利允许频率组合向机器或电灯发送特定指令。这种信号发射装置，类似于现代电视扰码器，既可保证隐私又能容许几乎无限数量的信号。

杰克·哈蒙德应该是特斯拉的绝配。他16岁时就在新泽西州的一所预科学校开始了自己的发明。当时，他设计了一个反向开关，当校长巡查违反熄灯规定的人而打开他的宿舍门时，室内的电灯就被应声关掉了。在耶鲁大学攻读工程学期间，他对遥控技术产生了兴趣，并发现特斯拉和贝尔是“我的科学教父”。哈蒙德在美国和其他国家一共积累了800多项专利，被称为“无线电控制之父”，并为现代导弹制导系统奠定了基础。[注]

此外，哈蒙德敬佩特斯拉是一位真正的发明家，并声称他的方法既不能被严格的研究复制，也不可能简单地花上数百万美元予以再现。哈蒙德总结说：“一个人要获得高度的灵感，需要有深刻的个人奉献精神，而特斯拉就有这样的精神。”[注]

然而，特斯拉担心哈蒙德要窃取他的遥控自动化理念。在一家报纸报道了哈蒙德向军方展示遥控鱼雷的消息后，特斯拉大发雷霆地给他写了一封短信：“我认为你是在拿无线技术玩把戏。尽管有你的保证，但我还是会关注你的进展，一旦我确定你赚了大钱，我就会提起友人间的侵权诉讼。”[注]

哈蒙德随即称赞特斯拉在10年前就曾质疑赫兹波的威力，并证明“在发射台传播的波以导体的形式沿地面流动”。然而，特斯拉忧心于哈蒙德把过多的荣誉给予他的劲敌马可尼，因为他开发了“一套完整

而实用的空间电报系统”。注与此同时，哈蒙德的富豪父亲并不信任特斯拉，觉得他“倾向于把黄金当作黄铜来消费”。注

尽管如此，哈蒙德家族还是为特斯拉提供了大量额外的投资，但他们要求独立评估这台遥控自动机器或机器人。杰克的哥哥写信给发明家说：“如您所知，我们已经在这种（设备）的开发上投入了数以千计的美元，并且去年一年我们每周都在期盼能进行试验。”特斯拉却根本忽略了这些要求，依然以相较而言大得多的兴趣专注于无线电力的传输，尽管尚有许多相关的技术问题解决不了。哈蒙德家族坚持恳请特斯拉，强调“这是一个极好的机会，可以让人们对它进行彻底而实际的测试，一旦测试成功的话，这些人对我们将极为有利”。注特斯拉提出要更多的资金，却没有得到任何进展，他傲慢地回应说：“我被迫做出牺牲，以及我所遭受的损失是如此之大，所以假如我面对的是不如你那么吸引我的人，我才懒得回复呢。”注

就这样，尽管特斯拉在财务上依然困难重重，他还是又一次放弃了大量的资金支持，也放弃了实际开发其无线系统的机会，其中部分原因是他不能很好地与人合作，但很大程度上是因为他仍然一门心思要重建他那座命运多舛的电塔。哈蒙德家族的人都是优秀的企业家，他们在特斯拉精疲力竭之后，通过提交自己的无线专利来报复他。他们因此赚了几百万美元，而特斯拉再一次未能从自己的发明中获利。

发明家的自恃清高正在成为他引人注目的一大特点。一位受人尊敬并曾代表《科学美国人》采访特斯拉的记者表示，发明家已经变成了“一个喜怒无常的奇才”。注他的一位同事抱怨道：“我曾与一些人接触，他们觉得和他打交道很难，而且他在业务方面的人脉关系和交往既不稳定又不可靠。”注

针对日益增多的批评的声音，特斯拉继续争辩说，自己只是走在了时代的前面。“或许（在无线传输电力方面）我有点儿操之过急，”他对一群记者表示，“其实，只要我的多相系统能继续满足我们

的需求，没有无线传输一样也可以。然而，一旦有了需求，我也随时都能将准备好的无线系统投入使用，并取得完全的成功。”[注]尽管面临着根本性的问题，特斯拉仍然坚持认为，无线传输电力是“有史以来最伟大的发明”。[注]

事实上，特斯拉对自己的能力的信心几乎没有衰减过。每当产生一个新想法，他都会这样写道：“它注定会获得巨大的成功。”然而，筹集资金仍然既是挑战，也是幻想。“唯一的麻烦就是何时何地才能得到现金，”他经常说，“但绝对用不了多久，我的钱就会滚滚而来。”[注]

由于没有收入且资源日益减少，特斯拉在1928年关闭了他的办公室，打发跟了他多年的秘书多萝西·斯凯里特和穆里尔·阿勃丝（Muriel Arbus）退休回家，并把30大箱的信件、报纸和模型转运到宾夕法尼亚酒店的地下室（一直保存到1934年，后被移往位于第七大道和第52街转角处的曼哈顿仓库）。

解决特斯拉财务困境的任务落到了乔治·谢尔夫的身上，这位经理的职责范围越来越广，包括会计、咨询和资金筹集等。他们大部分的日常交流都涉及商业信息，谢尔夫会转发诸如此类的一些短函：“如果您能将尼古拉·特斯拉公司收取的专利版税信息发给我……我就可以准备好税务报告，然后来拜访您，以便照此办理。”[注]

然而，谢尔夫也曾借钱给特斯拉（某些传记作者认为是4万美元，但那相当于今天的将近100万美元，这对于一个会计师兼办公室经理来说，似乎高得太离谱了），他催还款的请求也越来越焦躁。虽然特斯拉的秘书说过，发明家“似乎已经将谢尔夫先生催眠了”，[注]但谢尔夫依然恳求道：“我在乡下买了一栋房子，现在手头很紧。如果您能先还给我一小部分借款，在这个时候会对我有很大的帮助。”[注]在另一封短信中，谢尔夫说他的债权人“一直在对我苦苦相逼，若您能帮我一二，我将感激不尽”。[注]当谢尔夫抱怨科学家把一张支票寄给了一个小投资者施瓦茨夫人（Mrs. Schwartz）而没有给他时，特斯拉嘲笑

道："我很遗憾地注意到，你正在失去往日那种处变不惊和泰然自若。施瓦茨夫人很弱势，而你却完全有能力打好自己的仗。你必须振作起来，驱除那些邪灵。"[注]

不过，大多数时候，特斯拉都欢快地以他标志性的乐观态度回应谢尔夫的请求。"我有很大的发展前景，有望在未来2至3周的时间里一一实现。一旦成功，我将立刻与你沟通，你也尽可以放心，我会在力所能及的范围内尽力应对这种局面。"[注]

谢尔夫需要的可不仅仅是特斯拉的希望。"没有稳定的收入，我就没办法生存，"他最后写道，"考虑到你上上周所做的声明，即你可能暂停这里的业务运作，我很遗憾地知会您，我不得不另谋工作。"[注]尽管如此，他们俩的关系仍然很密切，特斯拉一直在为谢尔夫写推荐信，而谢尔夫也在为联合硫黄公司全职打工的同时，继续帮科学家完成财务报表。

事实上，随着特斯拉年事渐高及心理健康每况愈下，谢尔夫是少数几个还与他保持联系的同事之一。发明家的字写得越来越潦草，画掉的字句也开始越来越多地出现在信中，尽管如此，会计还是会经常给他昔日的老板写写信，好让他高兴起来。"我真诚地希望您的诉讼很快就会结束，在新的一年里，您的辛勤劳作将会得到回报。"[注]

特斯拉越来越无法跟上或接受现代科学家的进步，其中包括比特斯拉年轻20多岁的爱因斯坦。特斯拉错误地认为，宇宙射线和无线电波可以比光移动得更快。他声称自己曾将"原子分裂，但却没有任何能量释放出来"，他还宣称"关于原子能的想法是虚妄的"。[注]特斯拉批驳了爱因斯坦关于$E = mc^2$公式的前提。他断言："将质量转化为能量的观点是一派胡言。"[注]他还一再嘲笑爱因斯坦的相对论，宣称"我绝对无视相对论的每一个原理，那对我来说只是一个绝大的错误……相对论把所有这些错误和谬论整合在一起，再给它们披上一件华丽的数学外衣，从而吸引人们的眼球，闪瞎他们的眼睛，使人们看不见其背后

的根本谬误。相对论就像一个穿着紫色衣服的乞丐，无知的人还以为他就是国王”。[注]（尽管特斯拉这样批评他，但爱因斯坦还是借特斯拉75岁生日庆典之际，向这位发明家致敬，称他为“高频电流领域的成功先驱”。）[注]

特斯拉坚持19世纪的物理学观点，拒绝承认电子的作用，相信电能量可以穿过弥漫于宇宙空间的“以太”而运动。虽然爱因斯坦宣称“以太无法被探测”，也没有必要解释光如何在太空中传播，但特斯拉从未放弃他对这一介质的信念，并坚持认为空间是不能弯曲的，因为“一物不可能作用于无物”。[注]

这位出生并部分生活于未来之中的人，却竟然拒绝考虑，更别说拥抱新的关于大自然的愿景了，这是十分奇怪的。虽然特斯拉一直都在预测现代化的发展，但是年迈的他已经越来越不愿意从新的视角来看待世界了。

特斯拉的现实就是缺钱，尤其是在第一次世界大战阻断了欧洲制造商向他支付专利版税之后。1916年，纽约市起诉他欠税935美元。在宣誓承认自己身无分文并靠赊账生活后，特斯拉与芬奇法官进行了如下对话。

> “你如何生活？”法官问道。
>
> “主要靠赊账，”特斯拉回答说，“我在华尔道夫酒店有一张账单，已经好几年没付了。”
>
> “你还有其他判定欠款吗？”
>
> “有好多。”
>
> “有人欠你钱吗？”
>
> “没有，先生。”
>
> “你有珠宝吗？”

“没有，先生。我讨厌珠宝。”

“有汽车吗？”

“没有，先生。”

“那有马吗？”

“没有，先生。”㊟

法官发现特斯拉“既没有任何房产，也没有股票，而且他的财物全部加在一起也少得可怜”，于是就命令一名收受人来处理这位科学家的事情。也许更令特斯拉尴尬的是，《纽约时报》等其他几家报刊公开报道了这则新闻。这位自豪的发明家试图保持形象，但根据一种说法，“这一事件标志着他人生的转折点。从此，他开始缓慢而坚定地远离社会”。㊟

纽约市的诉讼引发了其他诉讼。虽然这给特斯拉造成的实际经济损失很少，但却转移了他的注意力，还加重了他的焦虑情绪。假如他在当时紧张的状态中找到了幽默感，他可能会嘲笑那位被关在收容所的蒂尔斯坦太太（Mrs. Tierstein），她控告他“向她扔电”。㊟

在此期间，主要因为《世纪杂志》面临着日益激烈的竞争，罗伯特·约翰逊的财务状况也严重下滑，以致他竟然向特斯拉开口要钱，他说：“我现在拼了命地要保住房子，急需现金。”㊟特斯拉试图让他的朋友振作起来，写道：“不要担心钱的问题。记住，当你睡觉的时候，我可是在工作，我会解决你的问题的。”㊟又过了几天，发明家继续开导说：“请认真对待我说的话，不要担心，你应在完美的平静之中写下辉煌的诗篇。我将排除一切挡在你面前的困难。”㊟然而，特斯拉却无法掩饰自己的困难，当约翰逊最终意识到朋友的困境非常之深时，他回复特斯拉说：“我不知道你的处境竟如此举步维艰。请不要当我是无情之辈，我会把自己的困难先搁在一边，绝不会再给你写信唠

叨。我们至少可以相互同情。”[注]这告诉世人，特斯拉最好的朋友是一位诗人，他也同样没有什么理财技巧。

为了获得一点儿现金，特斯拉制作了一份详细的内容说明书，印刷在仿羊皮纸上，上面用红蜡封印和他的姓名缩写字母做装饰，并用广告语介绍他“将以全面的能力为电学家和工程师提供专业服务”。他还做过一些零星的工作，其中包括颇受争议的一件事，即为了提高学生的学习成绩而向教室里释放高频电荷。他与纽约市公立学校的督学携手合作，在一个试点项目中部署了他的线圈，以激励“50名智力有缺陷的学生”，希望这种无处不在的能量可以提高他们的“能力倾向测试”的分数，并开辟“教育的新时代”。[注]他在百老汇剧院尝试过类似的方法，在演员还未上台之前，他创造出带高强电荷的化妆室来刺激他们。

---

1. Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Eccentric Messiah, 126.
2. Galileo Ferraris, “Electromagnetic Rotations with an Alternating Current,” Electrician 36 (1895), 360– 75.
3. Nikola Tesla, “Can Bridge Gap to Mars,” New York Times, June 23, 1907.
4. “Mr. Tesla Speaks Out,” New York World, November 29, 1929.
5. Nikola Tesla to Westinghouse Company, January 29, 1930, and February 14, 1930.
6. Allan L. Benson, “Nikola Tesla, Dreamer,” Hearst’s Magazine, February 1912.
7. Tesla, My Inventions, 18.
8. Nikola Tesla to George Scherff, May 1, 1918, Library of Congress.
9. “Edison and Ore Refining,” IEEE Global History Network, August 3, 2009.
10. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 209.
11. Nikola Tesla, “The Future of the Wireless Art,” Wireless Telegraphy and Tele-phony, 1908.
12. Nikola Tesla, “Nikola Tesla’s Forecasts for 1908,” New York World, January 6, 1908.
13. “Little Aeroplane Progress: So Says Nikola Tesla,” New York Times, June 6, 1908.

14. Nikola Tesla, “A Lighting Machine on Novel Principles,” February 7, 1918, Swezey Collection, Smithsonian Institution.

15. F. P. Stockbridge, “Tesla’s New Monarch of Mechanics,” New York Herald Tri-bune, October 15, 1911.

16. O’Neill, Prodigal Genius, 220.

17. Benson, “Nikola Tesla, Dreamer.”

18. Nikola Tesla to George Scherff, May 24, 1918, Library of Congress.

19. Nikola Tesla to George Scherff, May 1, 1918, Library of Congress.

20. C. R. Possell, president of the American Development & Manufacturing Company, quoted in Seifer, Wizard.

21. Nikola Tesla to Charles Scott, December 30, 1908, Library of Congress.

22. Electrical Experimenter, August 1917, quoted in Cheney, Tesla: Man Out of Time, 259.

23. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 265.

24. Margaret Cheney, Robert Uth, and Jim Glenn, Tesla, Master of Lightning (New York: Barnes & Noble Publishing, 1999), 129.

25. Nikola Tesla, “Tesla Patent 1,655,114 Apparatus for Aerial Transportation,” United States Patent Office.

26. John Hammond, Jr. to Nikola Tesla, November 10, 1910, Library of Congress.

27. Nancy Rubin, John Hays Hammond, Jr.: A Renaissance Man in the Twentieth Century (Gloucester, MA: Hammond Museum, 1987).

28. John Hays Hammond, Jr. to Kenneth Swezey, October 26, 1956, Heinz Center.

29. Nikola Tesla to John Hays Hammond, Jr., November 12, 1910.

30. John Hays Hammond, Jr., “The Future of Wireless,” National Press Reporter, May 1912.

31. Seifer, Wizard, 348.

32. Harris Hammond to Nikola Tesla, June 10, 1913.

33. Seifer, Wizard, 353.

34. Waldemar Kaempffert, quoted in Seifer, Wizard, 352.

35. Clarence Lawrence to Kenneth Swezey, January 25, 1957.

36. O’Neill, Prodigal Genius, 275.

37. Nikola Tesla to J. P. Morgan, February 17, 1905, Library of Congress.

38. Nikola Tesla to George Scherff, undated, Library of Congress.

39. George Scherff to Nikola Tesla, February 14, 1914.

40. Leland Anderson notes on dinner with Muriel Arbus and Dorothy Skerritt, March 24, 1955.

41. George Scherff to Nikola Tesla, June 8, 1915.

42. George Scherff to Nikola Tesla, undated, Library of Congress.

43. Nikola Tesla to George Scherff, March 26, 1909.

44. Nikola Tesla to George Scherff, January 11, 1909.

45. George Scherff to Nikola Tesla, July 30, 1906.

46. George Scherff to Nikola Tesla, December 31, 1906.

47. “Tesla at 75,” Time, June 20, 1931.

48. Nikola Tesla, “Nikola Tesla—— New York” (undated typed, 10- page manuscript) Smithsonian.

49. Michael Mok, “Nikola Tesla Wilts Fourteen Reporters with Fabulous New Science Theories,” New York Post, July 11, 1935.

50. Albert Einstein to Nikola Tesla, June 1931.

51. T. C. Martin, “The Tesla Lecture in St. Louis,” Electrical Engineer, March 18, 1893.

52. “Tesla Has Only Credit,” New York Times, May 8, 1916.

53. Seifer, Wizard, 382.

54. Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Electric Messiah, 111.

55. Robert Johnson to Nikola Tesla, March 1, 1916.

56. Nikola Tesla to Robert Johnson, December 24, 1914.

57. Nikola Tesla to Robert Johnson, December 27, 1914.

58. Robert Johnson to Nikola Tesla, April 2, 1916.

59. “Electrified Schoolroom to Brighten Dull Pupils,” New York Times, August 18, 1912.

第13章

永在时代前头

纽约

尽管年事已高，财务上也困难重重，但特斯拉却越来越能引起公众更多的关注。1915年11月初，《纽约时报》错误地预告特斯拉和爱迪生将共同获得诺贝尔物理学奖。虽然特斯拉并没有直接从诺贝尔委员会得到任何消息，但他仍然宣称："授予我这项荣誉，是对不久前宣布的一项发现的承认，该发现涉及无线电能传输。这一发现意味着可以产生无限强度和无限功率的电效应，这样不仅能将可用于一切实际用途的能量传输到地球上的任何距离之外，甚至还可以形成宇宙级的效应。"[注]与他不同，爱迪生明智地避免发表任何声明。

当报纸上的消息被证实是假消息时，特斯拉声称，如果不能和爱迪生共同获奖，他就会拒绝这个奖项，更不会接受一个已经颁给马可尼的奖项。闻听此番言论，诺贝尔委员会特意宣布："若有任何言论说一个人因事先表明自己拒绝诺贝尔奖的意愿而却未获得诺贝尔奖都是荒谬的。"[注]几个星期后，评奖委员会正式宣布1915年诺贝尔物理学奖将授予威廉·亨利·布拉格爵士（Sir William Henry Bragg）和他的儿子威廉·劳伦斯·布拉格（William Lawrence Bragg），以表彰他们使用X射线分析晶体结构。尽管爱迪生和特斯拉都极有天赋和成就，但他们却永远也不会得到诺贝尔委员会的认可。

在听到评委会的决定后，特斯拉未能处之泰然。他在面对《纽约时报》的一位记者时，嘲讽地抱怨道："有个人（布拉格爵士）给（我的线圈）挖了一个坑，因此他得了诺贝尔奖……我却没办法阻止。"[注]在一封给朋友的信中，他夸口说："在未来1 000年之内，获得诺贝尔奖的人将会有很多，但在技术文献中，至少有40来项发明成就是以我的名字命名的。这些才是货真价实、永垂青史的荣誉，而且并不是由几个容易犯错的人所授予的，是由全世界几乎从不犯错的人们所授予的。对于其中任何一个人，我都愿意奉上未来1 000年里将颁发的所有诺贝尔奖。"[注]

第二年，时年61岁的特斯拉获得了一个真正的奖项——美国电机工程协会颁发的爱迪生奖章。起初，他有些恼怒地拒绝了这一荣誉，不单因为这是以他一度的死对头的名字命名的，也因为美国电机工程协会对他的成就长期视而不见。

"自从我当着贵学会的面宣布我的旋转磁场和交流电系统以来，已经将近30年过去了，"他在给著名的西屋电气公司工程师伯纳德·贝伦德（Bernard A. Behrend）的信中这样写道，"我才不需要它给的荣誉，换了别人或许会觉得有用。"[注]贝伦德一直在敦促特斯拉接受美国电机工程协会的这一最高嘉奖。执着的贝伦德最终说服特斯拉出席在工程师俱乐部举行的颁奖仪式，以及随后在巷子对面的联合工程学会举行的致敬礼。贝伦德还需要说服一些电机协会的工程师参加，因为根据某个会员的说法，"有关特斯拉个人的性经历的传闻曾一度是协会里的热门话题，而此事一旦曝光，我们又根本不知道该如何处理"。[注]（没有其他会员支持这一说法，对于一个不愿接触任何人的细菌恐惧症患者来说，性侵似乎不太可能发生。）

1917年5月18日晚上，仪式上群贤毕至，其中包括心存感激的科学家，以及他亲密的朋友罗伯特和凯瑟琳·约翰逊，玛格丽特·梅林顿（经常和他一起吃饭的伙伴）和爱德华·迪恩·亚当斯（他早期的财务资助人）。出现在最先举行的庆祝仪式上的特斯拉，内心机警，表情投

入，后背挺得笔直，穿着也非常得体。然而，在穿过小巷去出席演讲活动的路上，主宾却不见了。服务员检查了卫生间，而助理们也找遍了附近的建筑。

最终，贝伦德凭直觉决定去附近的布莱恩特公园看看，他记得特斯拉经常在那里散步。在公园的阴影里，站着衣冠楚楚的著名科学家，他身上落满了鸽子。鸟儿从他伸出的双臂上进食。一群鸽子站在他的头上，还有一群蜂拥着踏过他那双黑色的晚便鞋。贝伦德平静且小心翼翼地驱走了那些小生灵，两人慢慢地走回了位于第39街的联合工程协会大楼。

仿佛什么事也没发生似的，贝伦德发表了其正式的——尽管有些迟到的颁奖词。“特斯拉的工作影响非常深远，已经成为电力行业的标准，”他在谈到特斯拉时说，“他的名字标志着电力科学发展的新纪元。他的这项工作还引发了一场革命。”借用亚历山大·蒲柏关于艾萨克·牛顿爵士的那句话，贝伦德在演讲结束时说：“大自然和大自然的法则于夜晚隐匿起来。上帝说：‘让特斯拉存在，一切就都是光明的。’”[注]

特斯拉站起身来，对其他发明家做出了温暖人心的评价，尤其是对爱迪生，他称爱迪生是“一位了不起的人，他没有接受过任何理论训练，没有任何优势，一切全靠自己打拼，由于勤奋和投入，他终于取得了巨大的成就”。[注]他谦恭地表示，其他演讲者“极大地夸大了我微不足道的成就”，并表示决心“继续发展我的计划并开辟新的事业”。在回顾自己的一生时，他颇有点儿信口开河地宣称：“我一直努力保持着一种不受干扰的平和心态，使自己不为逆境所左右……我有名望，还有数不清的财富，而且远不止于此，然而，迄今已经有多少篇文章把我说成是一个不切实际和不成功的人呢？又有多少在贫困中挣扎的文章作者把我称作满脑袋虚幻的空想者呢？这就是这个世界的愚蠢和短视！”[注]

特斯拉对他所说的话又能相信多少？前一分钟，他还在和一群鸽子交流，而为他举办的颁奖典礼却正在举行当中；后一分钟，他又在告诉出席典礼的人们，他有“名望，还有数不清的财富”。

特斯拉随后仔细地讲述了他的发明过程。他最初将这种“新方法”与爱迪生的方法进行对比，认为爱迪生是在不断地进行“改进和重建”，直到“你的专注力减弱，从而完全看不到根本性的原则”。相反，特斯拉“并没有急于开始建设工作。当我有了一个想法，我就立刻在脑海里开始构建。我可以改变结构。我做出调整改进。我进行实验。我完全是在大脑里运行这台装置……如此一来，你看，我可以快速地开发和完善一项发明，而根本不需要实际触动任何东西。当我把能想到的每一个可能的改进都施加到这个装置中，以至于我再也看不到任何谬误时，我才着手去实际打造我大脑里的这个最终产物”。[注]

特斯拉也利用这个机会来反思死亡。“我来自一个体格精瘦硬朗、寿命也很长的种族，”他说，“我的一些先辈都是百岁人瑞，其中有一位活了129岁。我决心保持这样的纪录，并以大有希望的前景来取悦自己。于是，又是大自然给了我生动的想象力。”[注]（确实很生动，因为没有证据表明他的亲戚活了129岁。）

特斯拉承诺将继续与“生活的阴暗面、生存的考验和磨难”进行战斗，通过努力保持“不受干扰的内心平静……从而获得满足和幸福”。[注]他一直坚持研究发明。1918年，他将世界上第一台空气摩擦速度计授权给沃尔瑟姆表具公司，该公司在凯迪拉克、劳斯莱斯和皮尔斯箭头等豪华轿车上安装了这种装置。看到年迈的发明家依然广受公众欢迎，沃尔瑟姆公司在广告中特意提到了特斯拉的名字。[注]这位科学家还设计了其他测量频率和流量的仪器。他还开发了一种提炼金属的创新工艺，他把这种工艺专利卖给了美国冶炼和精炼公司，这是一家铜矿开采巨头。发明激发了特斯拉的灵感，即使在金融危机严重的时期也是如此。1919年，在他发表于《电力实验者》的连载自传的第一部分中，他自豪地说：“我对这种美妙的享受已经有了超乎寻常的体会，

多年来，我的生活几乎从来不缺少这种极大的欢愉。”注当大多数工作者都深受无聊之苦，或者面临着刻板重复的任务时，特斯拉却在“我丰富的思想基础上风生水起”。他说，作为一名多产的发明家，唯一的不足就是，“有太多的想法在我的脑子里穿梭往来，以至于我只能抓住其中的一小部分，而就是这一小部分，我也只能找到时间和力量来完善其中的一些。而有很多时候，另一位和我持有相同构想的发明家就抢在我的前面实现了某一构想。啊，我告诉你，这太让人心痛啦”！注

一些朋友开始对特斯拉让人心痛的做派失去耐心。《电力实验者》杂志的编辑雨果·根斯巴克（Hugo Gernsback）曾帮助特斯拉连载他的回忆录，并在这段艰难的时期提供了必要的关注和资金。然而，当根斯巴克建议在一本新的未来主义杂志上为特斯拉做一期专稿时，这位越来越心浮气躁的科学家就抱怨金钱回报太少：“我很欣赏你非凡的智慧和进取心，但你的问题似乎就是，你总是把H.根斯巴克放在第一位来考虑，一而再，再而三。”注当同样也出版科幻小说的根斯巴克请特斯拉写一篇关于地球传导的文章时，发明家勃然大怒道：“亏你为我的文章在你们刊物上开价100美元，这兴许还真是慷慨大亏呢，可惜我的朋友……却早已出价2 500美元买我200个字。这一次，我痛苦地记得，我为《电力实验者》所撰写的文章竟要损失我好几千美元。”注

特斯拉之所以如此敏感，部分原因在于他始终需要通过法律体系来保护自己的发明。特斯拉坚信，他涉及无线电通信概念的专利和文章都是最早的，因此，他在1915年8月向马可尼公司提起了专利侵权诉讼。德国德律风根电话公司也起诉了马可尼，次年，美国马可尼无线电报公司做出回应，指控美国政府在第一次世界大战期间涉嫌未经授权使用无线电话。这一指控促使当时的美国代理海军部长富兰克林·罗斯福（Franklin Roosevelt）提出，特斯拉当年与美国灯塔委员会之间

的信件往来清楚地表明，特斯拉“完全有能力提供无线电报设备”，而这一点可以大大加强政府对马可尼的指控的回应。注

第一起案件在法国最高法院审理。特斯拉证实，马可尼于1896年6月2日获得的专利“只不过是一大堆并不完美的东西，外加错误百出……如果硬要说有什么的话，那就是它误导了许多专家，还延迟了朝正确方向的发展速度”。注法官M.邦让（M. Bonjean）表示同意，宣布特斯拉的发明先于马可尼的发明。

针对美国政府的诉讼在美国法院持续了数年之久，布鲁克林区的一位法官站在马可尼一边，至1935年，上诉法院推翻了先前的裁定，宣布意大利人的基本专利无效，并称特斯拉的发明先于马可尼。其后几乎又过了10年，美国最高法院才介入特斯拉对此发明专利权的申诉一案。

具有讽刺意味的是，尽管特斯拉努力要确立自己作为无线电首位发明者的地位，但他却从未真正认可过实际的无线电设备。“无线电收音机，我知道我是其发明之父，但我并不喜欢，”他说，“那玩意儿很烦人。我是从来不听的。收音机扰人心绪，让你无法集中注意力。”注

专家们在法庭的交战中立场各异。为特斯拉辩护的是约翰·斯通·斯通（John Stone Stone），他是波士顿贝尔实验室一位受人尊敬的研究科学家。他曾于1916年为马可尼做过证，却错误地聚焦于电辐射，“过了很长一段时间，他似乎才认识到地球的真正作用……马可尼的观点导致许多人把原本有无限可能的传输范围框定在一个极其有限的规模之内”。斯通称特斯拉的工作是“开拓创新”，并宣称现代无线电技术“已经回到了特斯拉当初做发明的那个州”。斯通还提出了一个越来越常见的观点：“我认为，我们都误解了特斯拉。他是那样遥遥领先于他的时代，以至于我们大家都误以为他只不过是个幻想家。”注

与此同时，哥伦比亚大学教授迈克尔·普平也跳出来抢夺无线电发明的荣誉，他声称："我先于马可尼和特斯拉发明了无线技术，而且是我毫无保留地将它给予了后来者！"[注]普平承认他没有为如此重要的发明申请过专利，但他接着做证说："依我的观点，无线电报的最先发明权绝对属于马可尼先生，而不是其他人。"[注]

特斯拉无法掩饰他的震惊和愤怒。看着他的塞尔维亚同胞站在证人席上的模样，"特斯拉惊得下巴都要掉了"，一份报纸如是形容道，"差一点儿就碎一地了"。[注]当特斯拉最终做证时，他系统地利用公开发表过的文章和演讲的手稿，以及有关1893年他在圣路易斯向广大观众所做的无线电演示的各类报道，确定无疑地证明自己才是最早的发明家。特斯拉还比较了他和马可尼专利申请中的图表，并宣称，在当代无线电系统中，"你绝对不会发现有马可尼遗存的丝毫痕迹"。[注]

同样也是一个移民兼发明家，迈克尔·普平其实最应该是特斯拉的盟友。他和特斯拉一样，也是从小在塞尔维亚军事边境的农庄里长大的。他们的父亲同样都是村里的领头人，他们的祖父也同样都是战争英雄，他们还同样都避开了服兵役。普平初到美国是在1874年，当时他只有15岁，口袋里只有几便士，他有好几年的时间都是在辛苦地挖煤，每挖一吨才挣50美分。这两位年轻的科学家在纽约相遇，经常讨论他们早年的艰辛。为了保住普平在电话公司的工作，特斯拉甚至帮助他掌握了美式英语。

两位发明家都留着往后梳的一头黑发，蓄着大胡子，但他们却展示了不同的个性、不同的愿景和不同的科学研究方法。正如两人共同的一位朋友所说，"特斯拉是个内向的人，基本上将自己封闭于科学之中。普平却为人外向世故，他为了财富而结婚，也只相信财富。特斯拉是个可怜的圣人一般的人，对他来说，科学就是唯一的现实。我们伟大的雕塑家伊万·梅斯特罗维奇（Ivan Mestrovic）曾经对我说，特斯

拉历经磨难，人生极不简单，而普平却很快乐，也很容易相处。但特斯拉在科学研究上要比普平深入得多”。(注)

普平最终获得了柏林大学和剑桥大学的奖学金。1889年，他作为一名受人尊敬的物理学家回到美国，帮助哥伦比亚大学创立了电力工程专业。这位教授最初曾为特斯拉的交流电系统辩护，以至于因“过誉”这项新技术而几乎失去教职。而当普平站队汤姆森一边，声称是汤姆森开发出第一种也是最有效的交流发电机时，两位移民同胞之间的竞争便由此加剧了。即使在1900年汤森德法官宣布特斯拉为最初发明人时，普平仍坚持他对特斯拉的指责，并越来越和特斯拉的竞争对手，尤其是汤姆森和马可尼站在一起。

这两名塞尔维亚人在电话和电报线路上也持截然不同的观点。普平寻求对现有系统的渐进式改进，而特斯拉则希望用无线技术彻底取而代之。

特斯拉的发明事业风生水起，颇受专利监管者们的青睐。普平则主要从事教书工作，而且苦于和专利事务专员将关系闹得很僵。例如，他于1894年2月提交了一份专利申请，声称自己是“第一个将这一原理实际应用于多种电报的人”，但这位不以为然的专员否决了普平的说法，认为早在他有这些想法之前，“就已经有了汤姆森和赖斯的专利（以及）特斯拉的文章《交流电的实验》”。这位官员更进一步说，普平只是简单地“增加了特斯拉的电灯电路的数量”，而并没有显示出任何新的发明。(注)

普平用一本400页的自传《从移民到发明家》作为回敬，其中完全无视特斯拉对电力科学所做的贡献。1924年，普平的书获得了普利策奖，这引起人们对他所说的相关历史情况的关注。在交流电的扩展领域里，普平称赞迈克尔·冯·多勃罗沃尔斯基（Michael von Dobrowolsky）是第一个使用三相系统的人，而汤姆森则是第一个开发交流发电机的人。他完全无视特斯拉开拓者的先锋地位，声称“即便汤

姆森–休斯敦公司仅仅（为通用电气）贡献了一个汤姆森，该公司所做出的贡献也已经足够多了”。注

［几乎所有其他主要科学家都不同意普平这样无视特斯拉的贡献。就连多年来一直企图篡夺或贬低特斯拉努力的通用电气公司的科学家查尔斯·斯坦因梅茨也宣称：“我一点儿也不同意（普平的）这种说法，因为（三相系统）在特斯拉的旧式电动机里就已经存在了……我看不出有任何新的东西……存在于……多勃罗沃尔斯基的新系统。”注贝伦德撰写过一本关于交流发电机的决定性权威著作，他也下结论说：“感应电机（或旋转磁场电机）是尼古拉·特斯拉于1888年发明的。”］ 注

从特斯拉的角度来看，普平在他与马可尼的专利诉讼中背叛了他。其实，特斯拉当时已经要求普平“作为同胞为我作证”，但他却站在了意大利人一边。特斯拉后来怒不可遏地说：“让未来说出真相吧，并根据每个人的努力和功绩评判他。现在是属于他们的，而我始终为之真诚奋斗不已的未来，才属于我。”注

甚至在特斯拉75岁生日时，这位哥伦比亚大学教授都拒绝致以祝贺。他抱怨道：“在世界大战开始时，我和特斯拉因意见分歧而导致两人之间产生嫌隙。不论是他还是我，都从此再也没有机会修复彼此的关系。”注然而，当1935年普平患病时，他主动联络特斯拉，这位塞尔维亚同行就来看望他了。据一篇报道称：“特斯拉走近病人，伸出手说：‘你好吗，我的老朋友？’普平感动得说不出话来。他哭了，眼泪从脸上流了下来。”注这次探望两年之后，普平去世了，特斯拉出席了他的葬礼。

另一位与特斯拉关系密切的科学家是查尔斯·普罗特斯·斯坦因梅茨。他也是移民，在特斯拉出生9年后出生在普鲁士，他也是一个才华横溢的局外人。特斯拉是表现出怪癖，而斯坦因梅茨却是外表与众不同——他是一个双腿不齐、驼背的矮个子，身高只有4英尺，脚、手和

头都显得过大。两人都建造了实验塔，特斯拉用塔来发送无线信号，斯坦因梅茨则用塔来吸引自然闪电。两人都具备在头脑中直接进行复杂的数学运算的能力。

尽管针对普平和汤姆森的某些主张，斯坦因梅茨是站在特斯拉一边为他说了话的，但他在通用电气公司工作了30年，一直在争取获得对其在交流电方面的新进展的认可。事实上，他于1893年被通用电气公司聘用，主要目的就是要他围绕特斯拉的专利进行实用设计，而他在写自己亲历的交流电历史时，也几乎只字未提特斯拉。

人称“小巨人”的斯坦因梅茨于1888年逃离德国。一年后，他来到美国。尽管移民官员最初因为斯坦因梅茨身体畸形而将他拒之门外，但他的一位美国友人却令人信服地辩称，他的精神威力将有益于美国。斯坦因梅茨把自己的名字从“卡尔·奥古斯特·鲁道夫”（Karl August Rudolph）美式化为“查尔斯”（Charles）一个词，然后加上“普罗特斯”（Proteus）的中间名，普罗特斯是《奥德赛》里身体会变形的海神，他知道很多秘密，经常变回自己的驼背人形。

斯坦因梅茨颇有魅力，而且精力充沛，他嘴角常叼着一支细长的“黑石牌”雪茄，鼻子上戴着一副夹鼻眼镜，他让科学家和社会名流都感到很愉悦。他在自己巨大的温室里种植了各种稀有的植物，尤其是仙人掌、蕨类植物和兰花，以及致命的生物，包括响尾蛇、黑寡妇蜘蛛和短吻鳄。

多年来，斯坦因梅茨一直是通用电气公司的门面，他们为他提供了一个足球场大小的实验室。公司广告夸大其词地宣称是他发明了交流电，安装了变压器，将电线串联使尼亚加拉大瀑布项目得以实现，而且他是“美国电气化最关键的负责人之一”。[注]

毫无疑问，斯坦因梅茨对磁滞现象的创新发现功不可没。这一学科是研究“一个物体对作用于它的力，特别是磁力的变化所表现出的反应滞后”。[注]例如，这位科学家计算出了一根铁棒在从磁场中移出

后，还能够维持其部分磁化多长时间。这样的数学公式使工程师们能够改进电动机和其他电磁设备。

与特斯拉一样，斯坦因梅茨也喜欢琢磨雷电，既自己造雷电，也从大自然中去捕捉。然而，与隐遁的特斯拉不同，斯坦因梅茨是在一家大公司的架构中运作，而且他非常明白，发明是需要各方协作的，尽管他对自己非常有信心。

特斯拉的财务困难持续加重。1917年7月，在住了20年之后，华尔道夫酒店要求他离开，因为未付的租金已经超过相当于今日的40万美元。7年后的1924年，瑞吉酒店也如法炮制。为了满足判决所需，法院派了一位副警长去没收特斯拉的实验室设备，但这位聪明的发明家巧言脱困，说是要用自己最后的5美元为饥饿的鸽子买饲料。宾夕法尼亚酒店也在1927年把他赶了出去，原因是科学家的野鸽子——其他客人所说的“会飞的老鼠”，把房间弄得臭气熏天，还在窗沿上撒满了鸽粪。

事实上，鸽子已经成了特斯拉唯一的陪伴。他承认：“我喂鸽子已经有好多年了，总有好几千只了吧。”发明家甚至让酒店的厨师备好掺杂各种谷粒的特殊饲料，他经常去会这些长着翅膀的朋友，而且常常是在午夜，就在前文曾提到过的纽约公共图书馆后面的布莱恩特公园里。（公园的一个角落位于西40街和第六大道转角处，现在有一块标志牌，上面写着“尼古拉·特斯拉角”。）据有个记者说，一天晚上，他看到特斯拉戴着他的圆顶礼帽，拿着手杖，戴着白手套，“他身材高大，穿着考究，举止端庄。他还吹了几声口哨，示意在大楼房檐上的鸽子展翅飞落他的脚边。这位先生出手大方，从袋子里抓出花生撒在草坪上”。[注]就在这样的一天傍晚，另一名记者在散步中与特斯拉走在了一起，这时一位警察向他打招呼：“你好，特斯拉先生。”并向记者证实，这位年迈的科学家和他喂鸽子的习惯在附近都很出名。[注]

原本仅是单纯被吸引，现在却变成了一种妄想般的痴迷。一次，特斯拉花了2 000多美元，“用我所有的机械知识”，打造了一台装置，

用来支撑一只受伤的鸽子，直到它的伤骨长好。为了帮助另一只由于喙交叉而不能啄食的鸽子，特斯拉把它带回了酒店房间，暖心地喂养了几个星期。“照顾那些无家可归、饥饿或生病的鸟儿是我人生中的一大乐事，”他说，“这是我唯一的娱乐方式。”注

最后，一个浑身羽毛的特殊朋友就成了他心心念的固定对象，这是个匪夷所思的传奇故事，他把它讲给了他的第一个传记作者约翰·奥尼尔和《纽约时报》的科学作家威廉·劳伦斯·布拉格听。特斯拉说，那只鸽子是一只“美丽的鸟，通体雪白，只是在翅膀上有几点浅浅的灰色，绝对与众不同。那是只雌鸽。只要我心有所想并召唤她，她就会飞到我的身边。我爱那只鸽子就像男人爱女人一样，她也爱我。只要有了她，我的生活就有了意义”。注

数年之后，当特斯拉在黑暗中躺在床上，“像往常一样解决问题”的时候，那只白鸽“从开着的窗户飞了进来，站在我的书桌上。我看着她，知道她是想告诉我——她快死了。然后，当我明白了她的意思时，她的眼睛里就闪烁出明亮有力的光。随着那只鸽子的逝去，我生命中的某些东西也一同消失了。我知道，我一生的工作结束了”。注

特斯拉变得越来越遁世索居，尤其是在罗伯特和凯瑟琳夫妇于1920年迁往意大利之后。罗伯特被任命为美国驻意大利大使，这是伍德罗·威尔逊（Woodrow Wilson）总统对这位作家在第一次世界大战后在该国进行了大规模救济工作的褒奖。凯瑟琳前一年的大部分时间都在生病，她是第一批死于令全球2 000万人死亡的大流感的人之一。4年后，她去世了，享年69岁。在最后的遗书中，她要求丈夫与特斯拉保持密切联系。

有一位故交和一位新友都想要补上这个空缺。长期支持特斯拉的伯纳德·贝伦德劝说西屋电气制造公司明白，鉴于特斯拉曾为该公司带来巨大的利益，特斯拉如今穷困潦倒的状况只会令他们尴尬。从1934年开始，该公司每月支付给特斯拉区区125美元，还支付了他在纽约客

酒店（Hotel New Yorker）的住宿费，这笔钱被贝伦德和西屋电气公司冠以“咨询费”的名义，因为特斯拉拒绝接受别人的施舍。（略做对比，通用电气公司付给另一位身处困境的电力先驱威廉·斯坦利每月1 000美元的津贴。）位于第34街和第八大道的这家酒店，有一种特斯拉早已经习以为常的奢侈的感觉。这座43层的建筑造价超过2 200万美元，其特色就是有一个面积超大的厨房、5个餐厅、两间大舞厅，甚至还有一家拥有手术室的医院。特斯拉套房的房号为3327（必须能被3整除），里面包括两间卧室和一间工作室。沿着一面墙排列着装满了文件和设备的深色抽屉，而整洁的书桌和椅子则挤在一间小凹室里。

那位新朋友是一脸稚气的19岁的科学作家肯尼思·斯威齐（Kenneth Swezey）。他把尊崇这位科学家当作一项事业，他要保护特斯拉不被世人遗忘在默默无闻的孤寂中。这个年轻人几乎比特斯拉小了整整50岁，他与他建立了特殊的忘年之交，并一直延续到发明家去世。他在布鲁克林出生，也在那里长大，中学未毕业就辍学了，作为自由作者开始为各种杂志撰写科学文章，最终包括《大众科学月刊》《周六晚报》《矿工》《生活》。

特斯拉成了斯威齐一切努力的焦点，两人经常在科学家的套房里花上几个小时讨论发明和想法，特斯拉总是穿着他最喜欢的红色睡袍和蓝色拖鞋。他们一起吃饭，一起看电影，一起长距离散步，还经常喂喂鸽子。斯威齐实际上已经成了特斯拉的助手、公关代表、知己和朋友。

斯威齐回忆说，特斯拉经常在半夜给他打电话，“就是要告诉我他刚刚想到的一些想法”。斯威齐说，这位发明家“说话时有点儿紧张，时不时还会停顿，但语气中充满活力，热情洋溢。那一刻，他在思索着什么或者要解决某个问题。他将一种理论与另一种理论进行比较，然后发表评论。当他觉得自己找到了所要寻求的解决办法时，他就会突然挂断电话”。在凌晨，而且还是单向的对话让年轻的作家得出了这

样的结论："特斯拉一年365天都生活在自己的世界里，那里交织着诗意的想象和科学事实。"[注]

据斯威齐说，这位独立科学家"几乎从未提到过其他朋友，也不让我把他介绍给任何人"。[注]尽管如此，这位年轻的作家还是成了特斯拉非正式大家庭中的一员，与特斯拉的外甥萨瓦·科萨诺维奇（Sava Kosanovic），以及罗伯特的女儿艾格尼丝和睦相处。

斯威齐评论说，他和特斯拉两人的关系变得如此熟络，以至于特斯拉可以光着身子就开门迎接他。有位传记作者认为斯威齐是同性恋，但除了提到斯威齐从未结过婚，而且他一生都生活在布鲁克林的一套公寓，似乎没有任何证据能或多或少支持这种看法。斯威齐自己宣称特斯拉是"绝对的独身主义者"，而科萨诺维奇，或许为了保护他舅舅（同时也是南斯拉夫之子），也特意肯定了这一点。

斯威齐显然很崇拜这位科学家，但并没有对他的错误视而不见。这位作家说，如果谁是朋友，"那特斯拉就会对他非常和蔼。他礼貌、热情，偶尔也稍稍尖刻一下，但总体上还是与人为善。他曾以45岁人的敏锐洞察力、健康和活力展望着世界"。[注]不过，斯威齐也承认，在过去的20年里，特斯拉"时常脾气暴躁，做事也难有所得"。尽管如此，这位年轻的记者也说："在这一切的过程中，他也经常有过重现昔日辉煌的时期。"[注]

例如，特斯拉曾向斯威齐谈及使用手机的未来。"当无线技术被完美地应用……那无论距离有多远，我们彼此之间都能即时进行交流，"他说，"不仅如此，纵然相隔千万里，通过电视和电话，我们也将能像面对面一样看到和听到对方讲话；与我们现在的电话相比，能让我们实现这一点的仪器将会非常简单。男人的马甲口袋里就能放下一台。"特斯拉甚至还提出了互联网的一个关键应用，他说："一家人每天看的报纸极有可能到了晚上在家里就可以用'无线'方式打印出来。"[注]

这位发明家还和汽车制造商们探讨过“一种车辆，若任其自行，它就会自己完成各种各样的类似于判断的操作”。[注]这可比埃隆·马斯克开始制造以特斯拉（Tesla）命名的电动汽车早了100多年，目前该车仍然在完善自动驾驶功能，或者说“一大批类似于判断的各种操作”。

1931年，斯威齐为庆祝特斯拉75岁生日，举办了一场精心策划的庆祝聚会，世界上许多顶尖的科学家和工程师都向特斯拉表示了敬意。李·德弗雷斯特是无线电的先驱，他的三极真空管使语音传输成为可能。他指出：“在我渴望进入的领域中，没有人能如此激发出我朝气蓬勃的想象力、鼓舞我树立创新的雄心壮志，或成为我为之仰慕的创造了杰出成就的伟大榜样，唯有您做到了。”诺贝尔物理学奖获得者布拉格写道：“我永远也不会忘记您所做的实验的效果，那是如此美丽，如此妙趣横生，看得我们眼花缭乱、赞叹不已。”著名的科学编辑雨果·根斯巴克甚至这样宣称：“如果一个人真的发明了，或者换言之，**原创**或发现了什么，而非仅仅是**改进**别人已经发明的东西，那么，毫无疑问，尼古拉·特斯拉就是世界上最伟大的发明家，不仅现在，而且空前绝后……他的那些基本的和革命性的发现，我们不妨大胆放言，在整个人类知识界的编年史上也是无与伦比的。”[注]

斯威齐收集的各方贺信揭示了特斯拉的多面性格。科学家显然启发过别人，一位电热公司高管的回忆就足以证明：“在我开始考虑运用各种可能的电气方法来熔化金属时，我的脑海里立刻就重现您早期的演示，以及您所描述的电流。”[注]加州理工学院的一位教授因发现了宇宙射线而于1923年获得诺贝尔奖，他在回忆起很久之前在哥伦比亚大学看到特斯拉演示线圈的情景时写道：“从那以后，我所做过的科研工作，哪怕一丝一毫，都无不得益于那天晚上学到的基本原理。”[注]

某科学杂志的一位编辑表示，特斯拉的思维“迅疾如飞，以至于（以他的脾气）不可能把所有事情都写在纸上。事实证明，这种忽略是他的损失，也是我们的损失”。在一篇相关的文章中，一位编辑评论道：“特斯拉以一种令人恼火的方式向任何识文断字的人证实，他对于

某一事物的了解其实要比他写下来的内容多得多。他还有一种反常的倾向，即喜欢用一些与常人的理解相反的术语来解释他的一些发明的理论基础。”[注]

特斯拉利用他的生日庆典反思衰老。他公开承认：“人达到人生巅峰是在老年，而不是中年。75岁以后，每个人都应该有10年左右的时间来总结自己一生的工作。”[注]他还讨论了他关于海洋热能转换系统的最新想法，并就此可能性写了一篇题为《论未来动力》的论文。

1931年7月，《时代》杂志从斯威齐那里了解了科学家们的赞誉之词，于是专门为特斯拉发表了一篇封面故事，形容他是“个子高高……长着鹰一般脑袋的男人”，看上去有点儿像幽灵，但仍然很警觉，蓝眼睛里闪着光。[注]封面肖像是由经验丰富但爱挑衅的维尔纳·洛夫-帕拉希公主（Princess Vilna Lwoff-Parlaghy）所画的，她是冯·佐伦多夫男爵夫人（Baroness von Zollerndorff）的女儿，她与特斯拉有许多相同的古怪个性。例如，发明家喜爱鸽子，而她则养了“两条狗、一只安哥拉猫、一头熊、一头幼狮、一条鳄鱼、一只朱鹭和两只猎鹰”。她的生活也很优雅，但经济拮据，最近因赊欠账单而被广场酒店扫地出门。[注]

这位老牌的创新者在那篇文章中强调了他过去的发明，以及他打算推翻爱因斯坦相对论并开发一种新的能量来源的计划，并宣称“这是以往任何科学家都未曾想到的”。他还预言星际通信“将对人类产生神奇的影响，并将形成某种宇宙亲情的基础，这种亲情将和人类本身一样持久永续”。[注]由于痴迷于与其他行星间的交流，他宣称：“我宁可牺牲我所有其他的成就，也要实现这个梦想。”[注]

在那篇专题文章中，特斯拉声称自己“过着与世隔绝的生活”，但其中也充满了“持续的、集中的思想和深刻的沉思”，这使他产生了“大量想法”。这位发明家说，他最关心的就是“我的体力是否足以实现这些想法，然后交给世界”。[注]

《时代杂志》的封面故事引起了另一位记者约翰（杰克）·奥尼尔的注意，他是《先驱论坛报》的记者。这位记者成了特斯拉的狂热崇拜者，甚至还为特斯拉写下了热情奔放的诗。

古往今来最光荣的人啊，

您天生就是为了预言更伟大的时代，

届时您所预言之奇迹，

将改变我们古老的生活形态。

您的线圈带着电能振动，

发出通过地球的电涌，

发出反射回来的巨大能量，

从中心直到最外延的天穹。

您的思想是无所不在的力量吗?

蛰伏于无垠的宇宙深处，

面对着青少年倾诉，

那就是人类未来的伟大胜利吗? (注)

特斯拉“衷心地”感谢这位年轻的记者，但声称：“你关于我的看法太过于夸张了。”(注)奥尼尔成了一位颇受欢迎的作家。他于1937年获得普利策新闻奖，于1944年写了第一本特斯拉传记，书名为《浪子天才》。这本传记详述了他对特斯拉作为“超人”和“科学圣人”的赞美。(注)

尽管乐见这样的宣传和关注，但特斯拉却绝少提供太多的个人信息。“他是一位完美的绅士，完美的主人，礼仪的化身，”与科学家一起度过了远超预期的好几个小时的奥尼尔写道，“但在那些不理解他的

人面前，他是铁了心不会对自己或所做的工作谈一星半点的。结果，许多关于他的引人入胜但却并不真实的故事就这样纷纷出版了。”(注)

随着年纪的增长，特斯拉的怪癖似乎更多了。他越来越害怕细菌，于是命令酒店工作人员至少要离他3英尺远。他拒绝触碰别人，虽然他一直强迫自己洗手。他的手套和领子都是只用一次就扔掉了。随着年事渐高，他变得越来越憔悴，饮食也开始减少，从吃肉到吃素，再到喝热牛奶和吃一种他称之为“行为因子”的混合食物，其中包括白萝卜、卷心菜心、白韭葱和其他大约10种蔬菜。他不喝咖啡、茶，也不喝其他任何让人兴奋的饮料，但他仍然喜欢喝点儿小酒，他说这才是“真正的长生不老药”。他要求他的餐桌不被其他用餐者使用。据侍者领班说：“我不得不从厨房直接用砂锅把他的食物端上来，然后盖上盖子，这样就没人能看到里面了。他一定要有9张餐巾纸才肯用，而且是一张一张地用。”(注)

特斯拉对鸽子和家人就没有细菌恐惧症。例如，那位侍者领班就曾拿特斯拉开玩笑说，发明家一边允许脏兮兮的鸽子随便落在他的身上，而一边又习惯性地要用“无菌砂锅”来给它们喂食。2014年，特斯拉的甥孙威廉·泰博（William Terbo）自称是这位科学家唯一在世的亲属，他记得自己9岁时见过年迈的发明家。特斯拉当时用传统的塞尔维亚方式拥抱了小泰博，亲吻了他3次，然后还一反常态地摸了摸孩子的短发。(注)

跟钱打交道从来都不是特斯拉的强项，钱越来越让他感到困惑。“钱？我要钱做什么？”他人到暮年发出如是追问，“要是我有一屋子这样的花花纸，我把它们都从窗口撒出去，那样我才高兴呢。”(注)西屋电气公司的一位高管回忆说，特斯拉有一次从报摊上拿起几本杂志，接着“从他的大衣口袋里掏出一大沓钞票”，把最上面的几张给了报摊主人，然后不等找零就走开了。(注)还有几次弄得他脸都红了，他买了昂贵的衣服，声称“钱真是沉重的负担”。(注)

据记者兼其支持者雨果·根斯巴克说，“这位被无知的旁观者称为空想家的人，其实已经从他的发明中赚了100万美元了，不过他很快就把这些钱全都花在了新的发明上。但是，特斯拉是最高等级的理想主义者，对于他这样的人来说，金钱本身的意义不大。”注事实上，身无分文的特斯拉只能眼睁睁地看着众多公司通过商业化无线电、销售照明设备、设计机器人和开发电疗法获得巨额利润，而所有这一切都是基于他的发明。

虽然与人群和现代方式渐行渐远，但特斯拉对媒体的关注依然青睐有加，所以他决定每逢自己的生日都举办年度记者招待会。据一位记者说：“特斯拉虽然穷尽一生都在与世隔绝的环境中工作，并以电影明星追名逐利般的干劲儿来全力避免公众的关注，但却允许一小撮‘科学写手’公然打破生日聚会的一般规矩。”注

在他仅存的朋友中，至少有一个人担心媒体是在利用特斯拉。为了多卖几份报纸，他们竟然把发明家描绘成一个满脑子疯狂想法的古怪老头。罗伯特·约翰逊抱怨说：“特斯拉富有想象力的工作特性使他成为媒体哗众取宠的牺牲品，他们……无所不用其极地榨取他，以达到其残忍和卑鄙的目的，结果却只有那些既不了解真相，又不负有清醒判断责任的人才会觉得特斯拉滑稽可笑。”注然而，约翰逊确实也能理解，一年一度的生日聚会毕竟让更广泛的公众有所了解，但他们“依然对于特斯拉这位影响深远的大师所发现的原理茫然无知，而且这些原理在技术层面上也远远超出了他们的知识范畴”。有一件事证明了这方面的教育很有必要，约翰逊回忆起一位英国女士与特斯拉有如下的对话，尽管特斯拉早已因利用尼亚加拉瀑布发电并传输到纽约市而大名鼎鼎。

“你呢，特斯拉先生，你是做什么的？”

“哦，我对电有所涉猎。”

“真的！继续努力，可别灰心哟。说不定哪天你就干出一番大事业来啦。”注

在1932年的记者招待会上，特斯拉介绍了他提出的一种由宇宙射线提供动力的新发动机的概念。1934年，他利用详细的图表勾勒出一种新式武器，它可以“发射集中的（汞）粒子束穿透大气。由于带有巨大的电能，它能将10 000架敌机击落于距防守国边界250英里之外，并可致数百万大军即刻倒毙”。注这位78岁的科学家一边喝着1夸脱注煮沸过的牛奶，一边预测说，他的“死亡之束”会给每个国家筑起一道“看不见的中国长城”，从而使战争变为不可能。第二年，在他79岁生日的时候，特斯拉向公众介绍了一台口袋大小但功能强大的振荡器，可以用来摧毁建筑物。在其80岁生日的记者招待会上，他推出了一份长达10页的声明，大部分内容都是关于宇宙射线的，但同时也披露了他的养生之道，包括每晚睡觉前扭动脚趾数百下，以及他关于人能活135年的预言。注

正是1933年的生日招待会为这位年迈且富有洞察力的科学家提供了特别深刻的见解。特斯拉知道许多人都在嘲笑他的想法，于是说：“1896年，当我宣布发现宇宙射线时，他们说我疯了。他们一次又一次地嘲笑我发明了新东西，但是几年之后，他们却发现我竟然是对的。现在，当我说我发现了一种迄今为止未知的能量来源，一种无限的可以利用的能源时，我想他们又该故伎重演了。”注

当被问及是否对自己的成就感到满意时，特斯拉回答说：“如果我满意，我也就迷失方向了。使我一直坚持下来的正是那些富有挑战性的难题。”注

1931年，托马斯·爱迪生在其位于新泽西州西奥兰治的“格伦蒙特”宅邸去世，享年84岁，这让特斯拉失去了一时之英雄和一世之对手。尽管他们风格不同，但两人在晚年一直保持着密切的书信往来，特斯拉在信中祝贺爱迪生“你可爱的女儿出嫁了”，而爱迪生则经常在

来信上写明“致朋友特斯拉”。注在公共场合，特斯拉可能会与爱迪生相互补台，就像他在爱迪生奖颁奖典礼上盛赞“门罗公园奇才”一样。在《纽约时报》刊登的爱迪生讣告中，只有特斯拉一人发出了批评之声，称他的竞争对手的“方法效率极低……（他）对书本知识和数学知识有一种名副其实的蔑视”。特斯拉称爱迪生为“迄今为止最成功的，同时也可能是最后的一位实证调查方法的倡导者，”他还抨击这位实验家的方法，说“如果要他从干草堆里找出一根针来，他绝不会停下来分析那根针最有可能在什么位置，但却会以蜜蜂般的勤奋与韧劲检查整个干草堆，一根草一根草地翻找，直到找到他要找的东西”。注一向整洁的特斯拉甚至嘲笑爱迪生不拘小节的习惯：“要不是他后来娶了一位聪明过人的女人，而且那女人又把呵护他当作人生目标的话，他也许好多年前就死于因疏忽大意而闯的祸了。”注

毫无疑问，两位实验家走的是不同的道路。爱迪生最终变得邋里邋遢，但却富有；而特斯拉虽然穷困潦倒，但却衣冠楚楚。注然而，他们是最后一批独立的和跨学科的工业时代发明家，他们都目睹了企业研究中心和新一代核物理学家的到来。

在一场几乎成为室内游戏的活动中，记者们和科学家们将这两位天才做了一番比较。《电力实验者》杂志的根斯巴克争辩说，爱迪生“与其说是一位原创发明家，不如说是一个完善现有发明的天才。就此而言，特斯拉却正好相反，因为在他名下有太多杰出的原创发明，然而，这些发明却还未完善到可以进行商业开发的程度”。注特斯拉在他最为得意的某个时刻，对两人之间的这种反差做了这样的定义：“爱迪生在白炽灯和直流电传输系统上所做的工作，不像是发明家所为，而更像一位精力充沛、善于骑射的开路先锋的表现，其成果虽然数量惊人，但却缺乏原创性。”特斯拉赞扬爱迪生“充满活力地开拓工作”，但他也抱怨说，“门罗公园奇才”所做的一切都是“以已知和过时的形式完成的”，而他，特斯拉，却“为人类知识宝库增添了新的、永世流传的贡献”。注

特斯拉进一步指出，这种差别就在于“发明家改进现有技术，而发现家则创造新的原理”。他将自己归入第二类，把爱迪生归为第一类，并认为“把两者归于同一类就会彻底毁掉对这两类成就相对价值的所有认知”。注当然，爱迪生可能另有一种说法。许多科学家和记者都特别强调他具有业已证实的那种能力，即非常善于将原初发现转化为商业成果。

尽管爱迪生输了“电流之战”，但他显然赢得了争取公众认可的斗争。例如，史密森尼美国国家历史博物馆在其包罗广泛的电力史展馆的中心位置集中悬挂了6幅爱迪生的大型肖像照片，但却只在靠边的一面墙上挂了很小的一幅特斯拉的肖像照。甚至连特斯拉革命性的交流发电机也没有纳入展出的创新设备之中。由于感觉其中有猫腻，特斯拉科学基金会的塞缪尔·梅森（Samuel Mason）就曾向史密森尼学会的高层反映，但他们告诉他，博物馆展示的特斯拉相关内容之所以很少，是因为他们认为这位科学家不是美国公民。注他们对梅森说，他们就是把爱迪生当作“美国的偶像”，其杰出的形象一定会吸引更多游客。特斯拉其实理应得到更多关注。爱迪生生产的是无处不在的消费品，如白炽灯和留声机，而特斯拉则设计了利用交流电和无线高频传输的系统。毫无疑问，尽管我们这些从中受益的人依然对它们所知甚少，但这些系统才是我们现代经济的根基。

特斯拉变得越来越孤僻，但他并没有与当下的世事完全脱节，有时甚至还会发表评论。尽管之前J.P.摩根曾令他十分受挫，但当摩根银行陷入联邦政府调查时，他依然站出来为该行辩护。他赞赏《晚邮报》对政府行为的批评：“证据中被掺杂了越来越多的不光彩成分，但有一点，哪怕是最愚笨的旁观者也看得益发清楚，那就是这家知名银行坐落在一个像直布罗陀巨岩一样坚实的地基上。”注

虽然这位科学家不是特别关心政治，但他也定期发表自己的看法。例如，他认为施行禁令“即使不违宪，也是很极端的做法”。注多年后，他发现富兰克林·罗斯福的新政“对老牌工业具有破坏性”，但他

却不着调地“以近乎敬畏的姿态”追随罗斯福，并宣称，这位总统是“500年来在潜在舞台上出现的最伟大的天才”。注令今天的读者震惊的是，特斯拉晚年还欣然接受了优生学，提出“要对不适宜的人施行绝育，并刻意引导人们的择偶本能。从现在起，一个世纪之后，但凡正常人就不会再想与优生学上不适宜的人成亲，就像不会与作恶成性的罪犯结婚一样”。注发明家那些难以定性的政治观点，或许可被视作带有惊人的改良主义倾向，正如他所说：“人类女性争取性别平等的斗争将以一种新的性别秩序出现而告终，女性将成为社会主导……这并不是一种肤浅的对男性的机械模仿，即先求平等，继而占据主导地位，而是女性知性的觉醒。”注

特斯拉兴趣广泛，他一直非常关注拳击便是很好的例证。对拳击的痴迷始于他在利卡与一个恶霸的打斗，后来他遇到了重量级拳王约翰·L·沙利文，就更是一发不可收拾。他称沙利文为朋友，“一个了不起的家伙，童心未泯，非常可爱”。注特斯拉声称与“米德兰拳击手”吉米·阿达米克（Jimmy Adamick）以及前中量级拳击冠军南斯拉夫人弗里茨·泽维奇（Fritzie Zivic）关系密切，每次泽维奇到纽约来都会与科学家共进晚餐。

当然，特斯拉是作为科学家接触拳击的，他认为他的“机械原理”能够使他预测谁是赢家。特斯拉说，吉恩·唐尼（Gene Tunney）打败杰克·邓普西（Jack Dempsey）的“胜算至少十有八九”。他指出：“在这一类竞技比赛中，最重要的就是反应敏捷。一个技巧更高的拳手，既能向后移动，又能保护自己，而就在保持自身击打效力的同时，也极大地减弱了对手的攻击强度。举例来说，如果一位拳手只用攻击者一半的速度反击，其冲击力将减低一半，而冲击的能量也会减少四分之一。唐尼的反应速度要远远快于对手。”注（唐尼后来的确赢得了比赛，但那是在裁判“长呼数”之后，他在第七轮中被击倒在地。）

年复一年，记者们继续参加发明家的生日招待会，渴望用这位怪才的未来愿景吸引读者。《世界先驱报》的一位作者为1935年的那场

记者招待会涂上了一抹色彩：“昨日，当持续了6个小时的生日晚会终告结束，20多位记者离开举办地纽约客酒店时，他们犹疑地感觉到，似乎是老寿星的思维，要不就是他们自己的想法有什么地方出错了，因为特斯拉博士宁静安详得就像某位老派的阿尔伯特亲王似的，其举止之温文典雅仿佛早已超凡脱俗。”[注]随着特斯拉的思维变得更侧重预见性而非实用性，记者们都得到了绝妙的素材，但科学家们却越发嘲笑这位年迈的发明家是个满脑袋“奇思妙想”的“理想主义者”。

记者们特别关注所谓的“死亡之束”，因为看起来特斯拉实际上是在研发一种高能炮。特斯拉声称，在这种武器内部，他的放大变压器和一个独特的真空室会使汞或钨的微小粒子带电，并将它们以极狭窄的粒子束形式激射出去。1935年，他写了一篇论文——《通过自然媒介投射集中非分散能量的新艺术》，其中描述了他那“将终结所有战争的超级武器”。[注]根斯巴克聘请了被公认为20世纪最具天赋的科幻小说画家、插图作者弗兰克·保罗（Frank Paul），为特拉斯的超级武器创作将“死亡之束”射向来犯舰船的封面画，从而使特斯拉的想法在《电力实验者》上得到推广。（这些画作，以及特斯拉的连载回忆录助推这本新闻刊物将发行量扩大至约10万名读者。）

特斯拉曾试图向包括美国和英国在内的多国军界高官兜售这种粒子束炮的设计，但没有成功。有记录显示，1935年，特斯拉从阿姆托格（Amtorg）贸易公司获得了2.5万美元（相当于今天的近45万美元），这是一家所谓的苏联前沿公司，专门从事武器开发，为生产死亡之束武器“提供计划、规格和完整信息”。[注]（这笔传说中的付费很难消弭特斯拉确定无疑的一贫如洗的状况。）这种武器也引起了几个窃贼或间谍的注意，他们闯入他的实验室，仔细翻查了他的文献。特斯拉声称，他们“空手而归”，什么也不可能捞到，因为他早已把该装置的所有重要细节都记在脑子里了。[注]世界终于再一次为特斯拉的聪明才智所倾倒，正如某家媒体若干年后所说的：“他的死亡之束与冷战期间美苏分别研发的带电粒子束武器有着惊人的相似之处。”[注]

一年一度的生日公关活动吸引了各色各样的玩家，他们都有想要利用特斯拉的名声的想法。其中之一就是提图斯·德博布拉（Titus deBobula），此人是在匈牙利出生的军火商，也是教堂、公寓楼和豪宅的建筑师。然而，这名敲诈犯很少缴税，与亲希特勒的组织沆瀣一气，被指控出售枪榴弹和毒气弹，以图推翻匈牙利政府。联邦调查局局长J·埃德加·胡佛（J. Edgar Hoover）甚至把他列入了监视名单。尽管如此，德博布拉还是试图与特斯拉成为朋友，他称赞这位科学家抵制爱因斯坦的相对论，甚至为重建沃登克里弗项目而不惜提供蓝图和资金。特斯拉最终拒绝了他套近乎的建议，"决心靠我自己去战斗"。注

因为发明了他的"终止战争的机器"，特斯拉对于宗教与科学之间的关联进行了思索，他说，科学"与神学教条相对立，因为科学是建立在事实基础之上的"。虽然从小在一个牧师的家庭里长大，而且有时自称"涉教颇深"，但他却拒绝接受基督教关于上帝万能的看法；相反，他认为"宇宙只是一台超级庞大的机器，无所谓肇始，也无所谓终结"。

对于特斯拉来说，"灵魂"或"精神"不过是"身体机能的总和，当这些机能停止时，'灵魂'或'精神'也同样终止了"。注他确实也有那么一点儿迷信，包括他"喜欢在周五和每个月的13号进行重要的交际活动"。注

特斯拉的一个宗教仪式就是他的斯拉瓦（圣护）日，这可能是塞尔维亚家庭最重要的年度活动。这个半宗教半社交的节日，是为了纪念个人的守护神，对特斯拉而言，那就是尼古拉斯——公元4世纪迈拉市的一位主教，他因奇迹般地从死亡边缘救下3位受冤屈人的性命而受人尊敬。（还有一种说法是，尼古拉斯的圣护之举是在夜里从窗外把作为陪嫁钱的3袋金子扔进了3位女孩的闺房，从而拯救她们摆脱卖淫的命运。）在塞尔维亚东正教会所使用的罗马儒略历中，特斯拉的斯拉瓦日是12月17日，这一天发明家经常与约翰逊一家共进晚餐，并得到威斯汀豪斯和其他同行的祝福。发明家坦承自己曾定期向他的守护

神祈祷，但他在晚年也曾感叹道，圣·尼古拉斯似乎已经“把我遗忘了”。[注]

发明家继续到处找钱……但屡屡碰壁。他试图让美国政府对“死亡之束”感兴趣，说他会继续研究下去，“直到我倒下为止”。但他另加了一些显然不可接受的东西：“我必须坚持一个条件，即我不会受到任何专家的干扰。他们必须信任我。”[注]

早在1913年，J. P.摩根去世后不久，特斯拉就开始接近他的儿子杰克·摩根，但都没有什么进展。他起初想说些奉承的好话，称这位年轻的金融家“和你父亲当年一样，为人做事都洋溢着慷慨大度的精神，我比以往任何时候都更加渴望得到你的关心和支持”。随后，他试图让这位投资人相信，他已经学会了凡事要讲究实际，尽管他其实仍然表现出在金钱方面的天真烂漫。“我不再是只知道空想的人，而是一个在漫长而痛苦的考验中积累了丰富经验的实干家。如果我现在有25 000美元来保全我的财产并进行令人信服的演示，我就能在短时间内获得巨额财富。”接着，他便直奔主题——“如果我向你保证这些发明，你愿意把这笔钱先预付给我吗？”小摩根拒绝了。[注]

虽然在财务方面不断受挫，但特斯拉还是经常表达自己的喜悦和希望。在1935年给朋友的一封信中，他写道：“我的生活尽管时处逆境，但也充满欢乐，即使是现在，我依然像年轻时那样热爱工作。”[注]还有一次，他说：“我的生活太精彩了，几乎比小说还精彩。我有过的每一个重大愿望都无一例外地实现了。”[注]特斯拉承认自己有过抑郁的经历，但他也自豪地说：“总的来说，我的生活很幸福，比我能想象到的任何一种生活都更加幸福。”[注]

特斯拉的确有很多值得骄傲的事情。时至20世纪30年代末，正如发明家所预言的那样，美国大多数城镇都通上了电，夜晚家家户户灯光明亮，人们在房间里收听无线电广播。美国人喜欢省力的电动设备，诸如吸尘器、洗衣机、炉子、烤面包机、熨斗和热水器等。要想

了解电力的普及程度，不妨考虑一下美国中西部中型城市印第安纳州芒西的情况，到1930年，这里95%的家庭都用上了电，尽管其中超过三分之一的家庭还没有浴缸，五分之一的家庭仍然依赖于户外厕所。

然而，发明家并非没有遗憾，尽管他很少表示出来。在罗伯特·约翰逊收集并寄来了早年报纸上发表的有关特斯拉交流电发明的文章剪报后，特斯拉承认，“你所转来的旧剪报让我想起了我以前是多么愚蠢。我的电力传输系统共有36项专利，现在已经有数十亿美元投入其中。我无一例外地打赢了每一场官司，如果不是因为‘那一张废纸’（指他为了乔治·威斯汀豪斯而撕掉的合同），我就会得到堪比洛克菲勒财富的专利版税”。(注)

一贫如洗的窘迫导致特斯拉的健康每况愈下。此外，1937年，81岁的他有一天和往常一样在曼哈顿散步时，被一辆出租车撞倒在地。他拒绝去医院治疗，自己一瘸一拐地回到家里，最终在床上躺了6个月。（事故发生的那天晚上，特斯拉虽然受到惊吓，背部也扭伤了，肋骨断了3根，但他还是请一名邮政电报员购买鸽子饲料，并送到他住的酒店。）他再也没有从这些伤痛中完全恢复过来，从此他便只能拄着拐杖走路。

同年，特斯拉失去了他的经年老友罗伯特·约翰逊。约翰逊完全按照妻子生前的请求，一直同特斯拉保持联系到最后，逝世时享年84岁。孤独遁世的特斯拉显示出越来越多的衰老迹象，常常迷路或忘记地址和事件。例如，一天早上，他热情地指点一位信使，要人家把一个装有钞票的信封送到第五大道南35号的马克·吐温那里，尽管这地址根本就不存在，而塞缪尔·克莱门斯(注)也在几年前就去世了。此外，越来越多的心脏问题也导致特斯拉时常晕眩。

特斯拉声称自己出生在一个长寿的家族，并且考虑到他年轻时曾无数次与死亡擦肩而过，一生中又是如此拼命地工作，却竟然活到了80多岁，这确实不同寻常。那时男性的平均寿命只有60岁。你看托马

斯·爱迪生活到84岁，亚历山大·格雷厄姆·贝尔活到75岁，或许发明家的生活方式中还真是存在某些有益健康的东西。

1939年，当时特斯拉83岁，西屋电气公司的一名代表来与他交谈，发现他“头脑完全清醒”，声音听起来“轻快而热情”。虽然特斯拉不让这位副总裁的助理上楼进入他的房间，但他们在纽约客酒店的内线上聊了大约10分钟，发明家“对我的来电表示了极大的感谢”。注

那一年的大部分时间以及之后的年月里，特斯拉都是待在他的房间里度过的。到1942年，他只能卧床休息。他对以前的同事避而不见，除了应召而来的酒店员工，不允许任何人来访。他坚持说自己没有生病，拒绝看医生。

1943年1月7日，这个白雪飘飘的塞尔维亚圣诞平安夜，在纽约客酒店3327房间里，尼古拉·特斯拉在安睡中与世长辞，享年86岁。第二天早上，楼层女佣艾丽丝·莫纳汉（Alice Monaghan）发现了这位科学家的遗体，而助理验尸官温伯格医生（Dr. Weinberg）断定他因自然原因突然去世，“警方对此没有提出疑义”。他们报告说，特斯拉凹陷而瘦弱的脸看起来很镇静，这也反映在当天晚些时候为他制作的死亡面罩上。

1月12日下午4点，2 000多人在圣约翰大教堂参加了特斯拉的葬礼。圣公会主教威廉·曼宁（William Manning）同意举行这次活动，但考虑到克罗地亚人和塞尔维亚人之间一触即发的紧张关系，他要求双方都不要发表政治性演讲。20年来，纽约市的这座地标建筑第一次打开了它的“金色大门”，以便容纳前来出席葬礼的人们。美国和南斯拉夫的国旗覆盖着灵柩，仪式由东正教牧师用塞尔维亚语主持。南斯拉夫政府认为葬礼是官方的国事活动，在灵柩周围部署了12名士兵。

纽约市市长菲奥雷洛·拉瓜迪亚（Fiorello La Guardia）通过电台发表了悼念讲话。罗斯福总统及夫人埃莉诺也发来唁函，对“特斯拉为科学、工业和国家所做的贡献”表达感激之情。注副总统亨利·华莱士

（Henry Wallace）写道："由于特斯拉的逝世，普罗大众失去了一位最好的朋友。"注3位诺贝尔物理学奖获得者共同颂扬发明家是"世界上最杰出的知识分子之一，他为现代许多重大的技术发展铺平了道路"。注美国无线电公司（RCA）总裁大卫·沙诺夫（David Sarnoff）说："特斯拉的大脑是一台人类发电机，它不停地旋转着造福人类。"注

享誉甚高的扶灵者们让人们感受到最重要的科学家对这位古怪发明家的尊敬。他们是通用电气公司的欧内斯特·F·W·亚历山德森博士（Dr. Ernest F. W. Alexanderson，亚历山德森交流发电机的发明者）、哥伦比亚大学的埃德温·H·阿姆斯特朗教授（Edwin H. Armstrong）调频及许多其他重要无线电设备的发明者）、哈维·伦奇勒博士（Harvey C. Rentachler，西屋电气公司研究实验室主任）、亨利·布雷肯里奇（Henry Breckenridge）上校、南斯拉夫农业和供应部长布兰多·库布里诺维奇（Brando Cubrilovich）博士、南斯拉夫总领事D·M·斯坦诺亚维奇（D. M. Stanoyavitch），以及海登天文馆馆长威廉·H·巴顿（William H. Barton）教授。

《纽约时报》的讣告称特斯拉是"无线电之父，也是现代发电和传输系统之父"。注约翰·奥尼尔——获奖的科学作家和特斯拉的第一位传记作者，称他是"创造了新世界的超人……毋庸置疑，他是世界上最伟大的天才之一"。注埃德温·阿姆斯特朗博士评论说："我认为，世界将会经过漫长的等待，才能再迎来与尼古拉·特斯拉在成就和想象力上等量齐观的人。"在评论特斯拉在历史上的地位时，雨果·根斯巴克在《电力实验者》上写道："他的成就固然重要，但他更值得作为一个梦想家而受到关注。"由于注意到"他的想象力无界弗远"，这位记者预测历史学家"将把特斯拉与达·芬奇或我们的富兰克林相提并论……有一件事是肯定的，那就是，我们今天所处的世界并不欣赏他不同凡响之伟大"。注

特斯拉走在了时代的前头，这一主题在悼词中反复出现。特斯拉确实生活在动荡变化之中。他出生在午夜钟声敲响时的雷电风暴之中，介乎今明之间。他成长于一个塞尔维亚东正教家庭，而这个家庭所在的地区却是以克罗地亚人和罗马天主教徒为主。他的父亲潜移默化地传播宗教，而特斯拉却尽情地拥抱科学。发明家渴望遗世独立，但他原本却极有可能成为超一流的表演大师。他享受着奢侈的生活，但却放弃了可以带来巨大财富的合同。他打赢了“电流之战”，但去世时却几乎身无分文，只剩下那些他喂养的鸽子。特斯拉本身就是一个又一个悖论。或许我们也都是如此，但特斯拉的性格似乎是建立在悖论的基础上的。

一位科学作家得出结论说：“他远远领先于他的同时代人，以至于他的专利常常在投入实际应用之前就过期了。”[注]另有人计算出，特斯拉至少有5项杰出的科学发现，即宇宙射线、人工放射性、带电粒子的分解束、电子显微镜和X射线，而其他人在40年后才“重新发现”了这些射线并因此获得了诺贝尔奖。[注]说到特斯拉卓有远见的工作，美国陆军前信号总长J·O·莫博涅少将（J. O. Mauborgne）说：“我们这些与早期无线技术共同长大的人，非常了解他的研究和对科学的贡献，因此尊崇他为早期无线技术领域里最伟大的天才。特斯拉在通过太空传输智能的概念上遥遥领先于他的时代，以至于全世界从未完全认识到，他才是无线传输和接收的真正发明者。当然，还包括其他许多美妙的科学发展。”[注]

也许中立的颂词来自《纽约太阳报》：“他是个古怪的人，不管指的是哪方面。他很有可能就是不墨守成规。无论发生什么，他都能丢下他的实验，跑到先驱广场去喂那些傻萌而无足轻重的鸽子。他喜欢不着边际地海侃神聊，不是吗？没错，他是一个很难对付的人，而且他的预言有时会挑战普通人的智商。但是，这些都无碍于他依然是一个非凡的天才。他当之无愧。他看到了模糊而神秘的边界，那是已知和未知的分野……但今天我们确实明白，特斯拉这位表面上愚憨的老

绅士，很多时候都以他的超级智慧来努力寻求答案。他的推测经常是对的，为此我们会感到害怕。也许几百万年后，我们才会更加欣赏他。”[注]

许多科学家对特斯拉在电力、雷达和机器人方面的开创性工作大加赞赏，还有人认为，这位天才在从星际通信到无线传输电力等领域的更多洞见将很快结出硕果，他将被视为先知。事实上，在他去世8个月后，美国最高法院最终裁定特斯拉是真正的无线电发明者。

---

1. “Tesla’s Discovery Nobel Prize Winner,” New York Times, November 7, 1915.
2. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 245.
3. Anderson, ed., Nikola Tesla: On His Work in Alternating Currents, 48.
4. Nikola Tesla to Robert Johnson, November 10, 1915.
5. O’Neill, Prodigal Genius, 230.
6. Comment by Richard Sogge, as told to Leland Anderson and referenced by Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 240.
7. Minutes, Edison Medal Meeting, American Institute of Electrical Engineers, May 18, 1917, Smithsonian Institution.
8. Ibid.
9. Ibid.
10. Nikola Tesla, “Speech on Receiving Edison Medal,”1917, Swezey Papers.
11. Ibid.
12. Nikola Tesla, “Edison Medal Speech,” May 18, 1917.
13. Waltham full-page ad in Hearst’s International, December 1922.
14. Tesla, My Inventions, 7.
15. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 140.
16. Nikola Tesla to Hugo Gernsback, November 30, 1901.
17. Nikola Tesla to Hugo Gernsback, November 4, 1902.
18. Franklin D. Roosevelt to Navy Department, September 14, 1916.
19. W. Jolly, Marconi (New York: Stein & Day, 1972).

20. “Nikola Tesla’s Death,” Brooklyn Eagle, July 8, 1943.

21. Leland Anderson, ed. “John Stone Stone on Nikola Tesla’s Priority in Radio and Continuous-Wave Radiofrequency Apparatus,” The Antique Wireless Review 1 (1896).

22. “Prof. Pupin Now Claims Wireless His Invention,” Los Angeles Examiner, May 13, 1915.

23. “When Powerful High-Frequency Electrical Generators Replace the Spark-Gap,” New York Times, October 6, 1912.

24. Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Electric Messiah, 114.

25. “Marconi Wireless vs. Atlantic Communications Co.,”1915.

26. Bogdan Radica to Margaret Cheney (undated).

27. Pupin papers, May 21, 1895, Butler Library as noted in Seifer, Wizard.

28. Michael Pupin, From Immigrant to Inventor (New York: Scribner’s, 1925), 289.

29. Charles Steinmetz, “Pupin on Polyphasal Generators,” AIEE Transactions, December 16, 1891.

30. B. A. Behrend, Induction Motor (New York: McGraw Hill, 1921).

31. Cheney, Tesla: Man Out of Time.

32. Michael Pupin to Kenneth Swezey, May 29, 1931.

33. Stanko Stoilkovic, “Portrait of a Person, a Creator, and a Friend,” The Tesla Journal, 1986–87.

34. Advertisement within the Leland Anderson collection.

35. http://www.dictionary.com/browse/hysteresis.

36. New York World.

37. Dragislav Petkovich, “A Visit to Nikola Tesla,” Politika, April 27, 1927.

38. Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Electric Messiah, 142.

39. O’Neill, Prodigal Genius.

40. Ibid.

41. “100 Years Since the Birth of Nikola Tesla,” Politika, July 8, 1956.

42. Kenneth Swezey to Mrs. Richmond Hobson, October 9, 1956, Swezey Collec-tion, National Museum of American History.

43. Kenneth Swezey, “Nikola Tesla: Wonder Man of the New Wonder World,” Psychology Magazine, October 1927.

44. Kenneth Swezey to Edward Hewitt, July 5, 1956.

45. John B. Kennedy, “When Woman Is Boss,” Collier’s, January 30, 1926.

46. Tesla, My Inventions, 81.

47. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 293–94.

48. E. F. Northrup to Nikola Tesla, July 1931.

49. Robert Millikan to Nikola Tesla, July 1931, Swezey Collection.

50. Kenneth Swezey to Leland Anderson, June 28, 1955.

51. “I Expect to Talk with Mars,” as told by Nikola Tesla to George Viereck (undated), Heinz Center.

52. “Tesla at 75,” Time, June 20, 1931, 27–30.

53. Leland Anderson, “Tesla Portrait by the Princess Vilma Lwoff-Parlaghy,” The Tesla Journal, nos. 4/51986/87.

54. “Tesla at 75,”30.

55. “I Expect to Talk with Mars.”

56. “Tesla at 75.”

57. John O’Neill to Nikola Tesla, February 23, 1916.

58. Nikola Tesla to J. O’Neill, February 26, 1916.

59. O’Neill, Prodigal Genius.

60. John J. O’Neill, “Tesla: Man of ‘Inspired’ Discoveries,” New York Herald Tri-bune, January 24, 1943.

61. Carol Taylor, “Guests Hotelmen Never Forget,” New York World-Telegram, January 26, 1966.

62. “Tower to the People,” a film by Joseph Sikorski.

63. “100 Years Since the Birth of Nikola Tesla,” Politika (translated from Serbo-Croatian), July 8, 1956.

64. E. H. Sniffen to the Westinghouse Company, January 3, 1939.

65. Millionaire (Nikola Tesla) to Luka (Robert Johnson), June 26, 1900.

66. Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Electric Messiah, 135.

67. John J. O’Neill, “Tesla Cosmic Ray Motor May Transmit Power Round Earth,” The Eagle, June 1932.

68. Johnson, Remembered Yesterdays, 401.

69. Ibid.

70. “Tesla at 78 Bares New Death-Beam,” New York Times, July 11, 1934.

71. 1美制夸脱≈ 0.95升。——编者注

72. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 380.

73. William Eagle, “Tesla at 77 Hopes World Soon Will Call Him Crazy——It Will Mean Success to His New Energy Source,” New York World-Telegraph, July 10, 1933.

74. Ibid.

75. Thomas Edison to Nikola Tesla, June 3, 1896, Swezey Collection.

76. “Tesla Says Edison Was an Empiricist,” New York Times, October 19, 1931.

77. Ibid.

78. Observation by Margaret Cheney in Tesla: Man Out of Time.

79. H. Gernsback, “Edison and Tesla,” The Electrical Experimenter, December 1915.

80. “Mr. T Speaks Out,” The World, September 9, 1929.

81. O’Neill, Prodigal Genius.

82. “Tower to the People,” a film by Joseph Sikorski.

83. Nikola Tesla, Letter to the Editor, Evening Post, June 5, 1933.

84. Tesla, My Inventions, 17.

85. Nikola Tesla, note to National Committee of Independent Voters, November 3, 1940.

86. Seifer, Wizard.

87. Kennedy, “When Woman Is Boss.”

88. “Dr. Tesla Picks Tunney on Basis of Mechanics,” New York Herald Tribune, September 22, 1927.

89. Ibid.

90. Quoted in Cheney, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 380; and Cheney and Uth, Master of Lightning, 151–52.

91. Nikola Tesla, The Art of Projecting Concentrated Non-dispersive Energy through Natural Media, circa May 16, 1935.

92. Exhibits Q and D, John Trump to Walter Gorsuch, January 30, 1943.

93. John O’Neill, “Tesla Tries to Prevent World War II” (unpublished Chapter 34 of Prodigal Genius), PBS.

94. “Tesla: Master of Lighting,” PBS.

95. Nikola Tesla to Titus deBobula, May 31, 1911.

96. Nikola Tesla, as told to George Sylvester Viereck (February 1937), A Machine to End War, PBS.

97. Ibid.

98. Nikola Tesla to J. P. Morgan, December 14, 1904.

99. “Nikola Tesla Dies; Prolific Inventor,” New York Times, January 9, 1943.

100. Nikola Tesla to J. P. Morgan Jr., November 29, 1934.

101. Nikola Tesla to Florence E. Enderle, July 18, 1935, Swezey Collection.

102. Richard Atcheson, “Monument Here Will Honor an Inventor They Called Crazy,” Chicago Daily News, September 3, 1960.

103. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 141.

104. Nikola Tesla to Robert Johnson, December 24, 1914.

105. 马克·吐温本名——译者注

106. E. H. Sniffen to Westinghouse Company, January 3, 1939.

107. “2,000 Are Present at Tesla Funeral,” New York Times, January 13, 1943.

108. Ibid.

109. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 326.

110. Cawthorne, Tesla: The Life and Times of an Electric Messiah, 174.

111. “2,000 Are Present at Tesla Funeral.”

112. John J. O’Neill, Prodigal Genius: The Life of Nikola Tesla (Ives Washburn, 1944).

113. Hugo Gernsback, “The Drama of Mr. Tesla,” World, January 17, 1943.

114. Hugo Gernsback to Kenneth Swezey, June 18, 1956.

115. O’Neill, Prodigal Genius, 154.

116. Major General J. O. Mauborgne telegram to Kenneth Swezey, January 11, 1943.

117. “Nikola Tesla Dead,” New York Sun, January 1943.

后记

极客式的英雄

尼古拉·特斯拉是在平静中去世的，然而他的逝世，以及他未留下任何遗嘱，却引发了国际范围内的阴谋和阴谋论。1943年的世界在“二战”中动荡不安，这位发明家有关“死亡之束”的设计表明可据此制造强大的武器，而获得这种武器的任何国家的军队都可以从中受益。

由此而来的阴谋之说在斯拉夫国家最为甚嚣尘上，因为在斯拉夫国家，特斯拉已经成为英雄般的人物。用一位作家的话来说，“每个农民都熟悉尼古拉·特斯拉，他年少时离开南斯拉夫赴美移民，最终成了美国著名的科学家”。[注]有位神父回忆说：“塞尔维亚人喜欢买一种香烟纸，那封面上有尼古拉·特斯拉的照片，还印着他的名字。封面的背后印着这句诗：‘愿所有塞尔维亚人幸福快乐，尤其是利卡的人们，因为利卡给了我们这样一位塞尔维亚大天才。’”[注]

这样的名声使特斯拉不经意间成了政治争辩的焦点。也许与南斯拉夫国王彼得二世（King Peter II）的会面是他在纽约客酒店的最后一次正式会面。1934年，彼得当上了国王，当时年仅11岁，但其父亲的表弟却当上了摄政王。1941年3月25日，保罗亲王（Prince Paul）与纳粹签订了一项协议。两天后，英国支持的政变推翻了摄政王，并让17岁的彼得亲政。然而，不到两周的时间，以德国为首的轴心国军队入侵南斯拉夫，4月17日，南斯拉夫投降，彼得爬下排水管逃跑。1942年，这位当时已18岁的流亡君主到达美国，向富兰克林·罗斯福总统请求援助，但没有成功。为了获得民众对其事业的支持，这位君主还会

见了特斯拉。虽然震惊于年迈的特斯拉面色苍白的外表，但彼得还是向他讲述了国家当前的艰难困境，并希望发明家能够回国，帮助他将南斯拉夫从纳粹手中拯救出来。国王在日记中称，“为祖国家园被生生撕裂的所有哀痛”，他们两人相对而泣。注根据流亡的南斯拉夫政府的说法，至少，特斯拉对国王做出了如下回应：“我为自己是塞尔维亚人感到骄傲，也为自己是南斯拉夫人感到骄傲。为我们保全南斯拉夫吧！”注

（1941年4月，彼得逃往埃及，后来又逃到伦敦，在那里娶了他的三表妹希腊公主。在南斯拉夫境内领导抵抗纳粹的是约瑟夫·铁托，他试图冻结国王在海外的资产来为自己的抵抗事业提供资金。彼得短暂地回国，试图恢复其王权并获得王室所有的黄金，但铁托在1945年废黜了君主制。美国立即承认了新政府，但声言“对其国内政策有所保留”。彼得逃亡到美国，并最终在洛杉矶的英镑储蓄与贷款协会找到了一份工作。1970年11月，他因患肝硬化多年而死于丹佛。）注

特斯拉的外甥萨瓦·科萨诺维奇（他妹妹玛丽卡的儿子）在发明家生命的最后几个月里，以及之后对特斯拉论文的分存过程中，均发挥了极为关键但也充满争议的作用。1941年，他曾是南斯拉夫王室政府的一名成员，在国家遭到入侵时流亡海外，并在1942年安排彼得国王分别与罗斯福总统以及特斯拉会面。然而，战后，科萨诺维奇支持约瑟夫·铁托这位新兴的克罗地亚领导人和共产主义支持者，他本人后来则成为南斯拉夫联邦人民共和国驻美国大使。科萨诺维奇曾说服他病中的舅舅（原本支持彼得国王）给铁托写信，鼓励他努力组建一个社会主义政府。

这位外甥还极力为自己获得了特斯拉遗产管理人的名分，并将著名发明家的论文材料运到贝尔格莱德，南斯拉夫在那里自豪地建立了一座特斯拉博物馆。然而，在一场战争中，美国政府对科萨诺维奇的忠诚表示怀疑。美国联邦调查局和其他情报机构也都很清楚，特斯拉曾声称已经研制出了一种“死亡之束”。据称，这种武器可以横扫美国

的军队和飞机，而美国当局绝不希望这样的东西落入敌人之手。此外，特斯拉在1922年向苏联的朋友们发表了一篇关于其科学发现的无心演讲，遂引发了联邦调查局内部的担忧。未经证实的传言称，特斯拉曾在曼哈顿东区靠近第二大道的第59街大桥下面设有两个秘密实验室（从未邀请任何记者前往）。注令联邦调查局深感不安的是，尽管这位发明家向美国军方提供了他的“死亡之束”的设计方案，但有人认为他也把建造规划卖给了美国阿姆托格（Amtorg）贸易公司的一名苏联特工。J·埃德加·胡佛甚至将一份相关备忘录直接标为“间谍材料”，他写道，他担心科萨诺维奇“可能会向敌人泄露某些资料”。注

特斯拉去世后不久，科萨诺维奇、肯尼思·斯威齐和美国无线电公司博物馆和实验室的主任乔治·克拉克（George Clark），与一名锁匠和酒店的几位经理一起进入了特斯拉的酒店寓所。他们声称只拿走了3张照片和斯威齐为这位发明家75岁生日所汇编的贺寿文集。然而，科萨诺维奇后来抱怨说，他舅舅房间里的一些日志笔记不见了，包括他所知道的特斯拉一直保存的一个黑色大笔记本，为此他还雇用了一名律师，希望调查并掌控其舅舅所有的遗留物品。与此同时，联邦调查局不久即赶到了那套公寓，并声称有人拿走了一些“有价值的文件、电子方程式、设计方案等”。尤其令人感兴趣的是，“他房间里那个鸽子笼旁边的大箱子或柜子”不翼而飞了，而发明家曾告诉别人，“那里面有个东西可以摧毁天上的飞机”。注

联邦调查局宣布，政府对保存特斯拉的文件“非常感兴趣”，并将此案移交给外国人财产保管办公室办理。由于科萨诺维奇声称已掌握了特斯拉的文件，而他又不是美国公民，因而才由对此拥有管辖权的外国人财产保管办公室接手。该办公室花费数周时间试图找到并扣押特斯拉所有的文件和遗物，官员们甚至搜查了特斯拉曾居住的不同酒店。调查人员最终找到了“12个上锁的金属箱、1个钢柜、35个金属罐、5个桶和8个大箱子”。注

联邦调查局走访了特斯拉的数十位故旧，其中包括一位酒店经理，他称特斯拉“在过去的10年里，即使没有精神错乱，也非常古怪，在这段时间里，他是否真的创造了任何有价值的东西很值得怀疑”。[注]肯尼思·斯威齐曾与年迈的发明家一起度过很长时间，他说，由于特斯拉“是个遁世之人……晚年喜欢使用神秘的词语与人交谈”，因此，所谓的国家机密极有可能就是一种“传说”。[注]

尽管如此，美国司法部的战争政策部门裁定，发明家的论文需要接受军事专家的审查。为了评估特斯拉著述的敏感性，外国人财产保管办公室聘请了麻省理工学院高压研究实验室主任约翰·特朗普（John Trump）。选择特朗普既靠谱但又有点儿尴尬，靠谱是因为他是一位受人尊敬的工程师，并曾担任现今美国中情局科学情报办公室的前身机构的技术助手；尴尬的是，特斯拉曾嘲笑麻省理工学院的范德格拉夫（Van de Graaff）起电机的效率，该机的特点是有两座30英尺高的塔和两个直径15英尺的球。令特朗普和麻省理工学院大为沮丧的是，特斯拉曾宣称，他自己相对较小的线圈只有2英尺高，但却能提供更为丰沛的电压和电流。

（特朗普的简历中还出现了其他几个明显的特征。他曾获得美国国家科学奖章，后入选美国国家工程院，也是美国第45任总统唐纳德·特朗普的亲叔叔。在竞选总统活动中，唐纳德·特朗普在谈到他的这位亲戚时说：“我有一个叔叔读过麻省理工学院，他是一位顶级教授。约翰·特朗普博士是一个天才。我们血脉相连。所以我聪明。我成绩好。好像确实很聪明呢。”）[注]

约翰·特朗普最初核查了克林顿总督酒店（Hotel Governor Clinton）里的一个行李箱，这是几年前该店经理接受以用来抵特斯拉所欠房费的。特斯拉声称里面有一台价值1万美元的“装置”，如果被未经授权的人打开，就会立刻爆炸。当特朗普和政府官员走近行李箱时，“酒店经理和员工立即离开了现场”。就连特朗普也表现得有点儿裹足不前，他打算给自己提提劲儿，便往窗外看了看，大声地评说当

天宜人的天气。他慢慢地拆开外面包裹的棕色纸，露出了“一个漂亮的木制箱子，表面包覆着黄铜”。特朗普小心翼翼地打开箱盖，终于松了口气地发现，里面有一个“用于惠斯通电桥电阻测量的那种盒子，这是19与20世纪之交前每个电力实验室都有的常见标配物品”。注

在外国人财产保管办公室的两名调查人员以及海军情报部门的3名调查人员在场的情况下，特朗普教授在曼哈顿的储藏室里共花了3天时间，查阅了存放在大量箱子和行李箱中的文件资料。特朗普报告说：“我认为，特斯拉的文件对战争方式没有任何价值，对作战也起不到任何帮助作用。”他进一步解释说：“至少在过去的15年里，特斯拉的想法和努力主要是推测性的，关乎哲理，又带点儿宣传性质，且都与电力的生产和无线传输有关，但却没有包含新的、合理可行的原则或方法来实现这些成果。”最后，特朗普写道：“因此，我看不出有任何技术或军事方面的理由，来说明为何要继续保持对该资产的保管。”注

尽管如此，约翰·特朗普还是要求对特斯拉于1935年发表的题为“通过自然媒介投射集中非分散能量的新艺术”的那篇论文进行绝密分类，该文为粒子束武器如何摧毁飞机和坦克提供了方程式和示意图。某传记作家称这篇文章“简直就是按专利申请书的格式写的”，注它概述了一个可以推动汞粒子达到48倍音速的系统。特朗普则说，文章“描述简洁明快”，但“不可能建造可行的发电机与集束管的组合系统，即使量级再有限也不行”。注

特朗普的调查结果对阴谋论没有起到什么阻碍作用。据传记作者马克·塞弗尔（Marc Seifer）说，其中有个阴谋论断言：“特工在科萨诺维奇不知情的情况下打开了特斯拉在纽约客酒店的保险箱，拿走了他开启克林顿总督酒店地下室储物箱的钥匙，进而偷走了‘死亡之束’的原型，并用特朗普一两周后所发现的那台设备调了包。”注塞弗尔还采访了一名可能在美国战略情报局（现在的美国中央情报局）工作的分析师，那人声称自己在特斯拉生命的最后几个月里拜访过他，并阅

读了他未发表的论文。愤愤不平于那些文件“被拖到……‘铁幕’背后”，这位分析师表示：“这些阴谋（指禁绝接触特斯拉的著述）是庞大又极其复杂的，可以追溯到J.P.摩根，他曾希望压制特斯拉的无线输配电发明，因为此种可为民众提供廉价或免费电力的发明威胁了他的利益。”注利兰·安德森（Leland Anderson），一位工程师兼作家，曾热情洋溢地将特斯拉比作“人类银河系中的超新星”。他坚称，在特斯拉去世之际，“联邦调查局必定没收、扣留或检查了特斯拉的所有遗物”，这是人人皆知的常识而已。注

电影制作者约瑟夫·西科尔斯基（Joseph Sikorski）和迈克尔·卡洛米诺（Michael Calomino）写了一部电影剧本《奥林波斯的碎片：尼古拉·特斯拉的幻象》，讲述了1943年1月15日，一架神秘的飞机从大西洋上空坠毁，造成美国联邦调查局特工珀西·福克斯沃斯和哈罗德·丹尼斯·哈伯菲尔德遇难的故事。根据电影制作者的说法，就在出事的前一天，这些调查人员查看了特斯拉的文件和设备，后有报道称，当他们乘坐的军用运输机因不明原因从空中坠落时，他们正在执行一项极端重要的秘密任务，且直接向艾森豪威尔（Dwight D. Eisenhower）将军报告。注

尽管联邦调查局早在1943年年底就已经在特斯拉档案上标注“已结案”字样，但直到1951年秋，美国政府才向贝尔格莱德博物馆公开了这位科学家的所有物品和笔记。同时，特斯拉的遗体在葬礼后被送往纽约阿兹利的芬克里夫公墓火化，这在东正教教会里是不寻常的，尽管特斯拉最喜欢的塞尔维亚诗人兹玛吉·约万·约万诺维奇极力主张这样做。特斯拉的骨灰一直留在美国，直到1957年2月才被送回他的出生地。注

※※※

我们可能无法破除各种各样的阴谋论，但尼古拉·特斯拉确实揭示了许多有关发明的奥秘。特斯拉的风格当然是非传统的，最好的例证莫过于他曾在布达佩斯的公园里散步时，一边朗诵着歌德的诗，一边

在脑海里构想着革命性的电动马达。他的创新过程聚焦于梦想和调查。“一旦有了发明某件东西的愿望之后”，特斯拉便任由这个想法“在我的想象中漫游，并绝不以任何刻意的专注去思考这个问题”。只有这时，他才会“认真地选择此问题可能的解决方案……渐渐地，将注意力集中于一个收窄的研究领域”。注

没有任何单一的智力过程或形式可以决定发明的创造性。就拿爱迪生和特斯拉之间的争论来说，特斯拉拥有异常清晰的记忆力，能够回忆起脑海中的各种画面，而爱迪生则倾向于画草图和涂涂改改。特斯拉用想象得出原型，爱迪生则靠反复推敲得之。特斯拉的办公室精干简洁，这反映出他是用脑子在劳作，而爱迪生的工作台则反差鲜明，上面到处都堆着他东拼西凑的电线和线圈。

特斯拉认为发明是一项艰苦的工作。“我坚信一切付出必有回报的法则，”他说，“真正的回报总是与付出的劳动和牺牲成正比的。”注然而，特斯拉走得更远，指出发明甚至可能是非常痛苦的。就在那一天，当他在布达佩斯公园里朗诵歌德诗句时，发明家声称，他“排除万难，甚至冒着生命危险”，才从与大自然的角斗中得到了交流电动机的构想。注

他始终认为，发明也需要有耐心。“许多发明家的问题在于，”他指出，“他们不愿意在头脑中慢慢地、清晰地、准确地构想出一件东西来。”特斯拉认为，实验者不应该刚有点儿想法就迫不及待地去做实验。他说：“我们都会犯错误，所以最好在开始之前把这些错误都犯一遍。”注

此外，特斯拉强调，一个有效率的发明家应该拥有“本能”，他将之定义为“一种超越知识的东西。毫无疑问，我们有某些更细的神经纤维，当逻辑推理或大脑的任何其他刻意的努力都无法奏效时，它们就能够使我们感知到真理”。注

他相信，发明的乐趣远不止于积累财富。“在我所做的一切中，”他说，“引导我前进的就是要驾驭自然力量为人类服务的那种渴望。”[注]

尽管特斯拉发现了许多全新的概念，但他有时还是倾向于一种机械的生命理论，与笛卡儿300年前所提出的相类似。作为证据，特斯拉在援引当代的向日性实验时就指出：“这些实验清楚地确立了光在低等生物体中的控制力。”[注]“我们都是自动装置，”他写道，“完全受外部介质的力量控制，犹如软木塞一样在水面上漂泊，却错把来自外界的刺激效应当作自由意志。”[注]

特斯拉可能是最后一位个人发明家。今天的科学大多是由国家实验室或大公司里的研发团队完成的。利兰·安德森整理了一份全面的有关特斯拉的参考书目。他指出：“孤独的先驱加富有的赞助人的时代已经过去，对特斯拉来说，调整自己以适应与研发人员共同合作是绝不可能的。”[注]

曾试图与特斯拉合作的发明家兼投资者小约翰·海斯·哈蒙德（John Hays Hammond，Jr.）感叹，在当今企业和学术机构过度聚焦的研发背景下，“好奇心驱动型”研究已然消亡。[注]他认为：“对于特斯拉来说，科学研究是一种情感体验。”特斯拉自己这样描述其对发明的兴奋之情：“我认为，世上再也没有任何一种兴奋，能像发明家看到源自大脑的构想正接近于成功时的狂喜那样，直接穿透人的心灵。”他大声宣告：“这样的情怀可以让人废寝忘食，让人忘掉朋友、爱情，乃至一切。”[注]

尽管发明主体由个人向机构转变，但美国仍然钟情于企业家及其所带来的突破。史蒂夫·乔布斯（Steve Jobs）和史蒂夫·沃兹尼亚克（Steve Wozniak）因在帕罗奥图的自家车库里开发个人电脑而成为传奇人物，拉里·佩奇（Larry Page）和谢尔盖·布林（Sergey Brin）也是如此，他们在大学时代就推出了互联网搜索引擎，当时是从家人和朋

友那里筹集的初始资金。然而，这些现代企业家大多以他们的商业成功和建立大公司的能力而闻名，这些大公司往往引进或完善其他人的发明，但这种做法不是特斯拉的强项。不过，与这些创新者一样，特斯拉也曾竭尽全力于创造性思考、争取融资、保护专利和市场创意。尽管他出生在160多年前，但他的事迹仍然与我们民族的性格和未来的技术创新息息相关。

事实上，如果我们决心应对21世纪的挑战，那么，我们今天就非常需要特斯拉这样一个忘我且勇于创新的榜样。他的创造力和他对自然的新视角等在他参与创建的电力工业中都具有尤为特殊的价值。自塞缪尔·英萨尔（Samuel Insull）将发电企业转变为受监管的垄断企业后的100年来，规避风险的公共事业部门已成为主要污染源，并对富有创新精神的企业家抱有敌意。特斯拉非常清楚伴随着发电而来的是巨大的浪费和污染，因此极力倡导效率。他看好阳光、风、瀑布及地热等取之不尽、用之不竭的自然能量，并不断寻求获取清洁能源的新途径。他意识到有必要让能减轻人力成本的电能福泽每一个人，而目前全球仍有约20亿人用不上电。他也十分了解燃烧煤炭和其他化石燃料对健康的负面影响。

假如特斯拉今天还活着，即便他也许不会设计出一种无线或无成本的电力传输方式，但他也会为了可持续发展和消除碳污染而冲锋在前，因为碳污染正在改变我们的气候。他对于创新和效率的追求，也将改善我们以电子为中心的经济的一个关键组成部分的产生与交付。

※※※

用现代心理学的种种标签来描述特斯拉是轻而易举的。他的那些仪式活动表明他有强迫症。他在社交方面的尴尬，以及生活在自己的世界里，极有可能是阿斯伯格综合征的症状。他晚年对鸽子的迷恋，意味着他罹患阿尔茨海默病。他频繁地自我退缩则有可能是精神分裂症的表现。虽然这样的诊断也许有一定的准确性，但特斯拉本身比任何标签都要复杂得多。除了古怪和执迷，他早期的经历带有深深的人

文分隔的印记，包括失去至爱的兄长，以及未能实现他深陷悲伤的父亲所寄予的期望。他用严苛的自律来弥补，但这种聚焦眼前的专注不仅促进了他卓越的洞察力，同时也促进了他异乎寻常的激情。

一位心理学教授认为，特斯拉“5岁的时候，他的哥哥戴恩夭折，这让他一直背负着压抑自我的内疚感。在恋母情结的痛苦和无可否认的对母亲的过度依恋中，年幼的特斯拉经历了巨大的创伤，不仅因为戴恩是秋卡最喜欢的儿子，也因为特斯拉已经到了获得性认同的年龄”。尽管童年的痛苦经历确实影响了特斯拉的一生，但这位新世纪的分析家把特斯拉说成是“在威斯汀豪斯和J.P.摩根等实力雄厚、日渐成熟的权威人士身上寻找哥哥或母亲的替代者的人”，[注]这就太离谱了。

毫无疑问，特斯拉不同凡响的才智总是和抑郁缠斗不已。他或许一开始可以如此光彩夺目，可随之就变得孤僻自闭。他为自身迸发的巨大能量而欣喜，但接着或许就是一阵阵的极度沮丧。也许正是这种缠斗更加激发了他的创造力。特斯拉的崇拜者肯尼思·斯威齐认为，特斯拉的头脑“一定不是那么四平八稳的，这样才能克服浮躁的热情或破坏性的传统主义惯性”。[注]

即使在精神病学之外，也很难给特斯拉贴上标签。他为人严厉、傲慢和自负，为此曾广受诟病。从他在匹兹堡的经历也可以看出，他的确很难与他人很好地合作。然而，他的一位长期的助手却深情地回忆道：“他和蔼的笑容和高贵的举止，总是彰显根植于他灵魂深处的绅士风度。”[注]另一位同事也说，他的性格“颇具魅力，但人却很安静，甚至还有点儿腼腆”。[注]一位友人称赞他“无与伦比地温情、真诚、谦逊、文雅、慷慨和有力量”。[注]几位记者形容他令人着迷，有能力播散对于生活和发现的热情。另一位记者观察到：“他总是充满了自爱和自信，而这些又总是与成功相伴。他和大多数被描述和谈论的人物完全不同，事实上，他本人就的确有故事可讲。”[注]

特斯拉的同时代人经常评论他严格和带有强迫症意味的生活规律。无论是最早在高档的戴尔莫尼科餐厅，还是后来在奢华的华尔道夫酒店里用餐，他都会精准地从晚上8点10分开始。他自己或他的助手会提前点好餐，通常都会点厚牛排，他最中意菲力牛排，而且只有领班才能为他上菜。他通常固定地坐在靠窗的那张桌子旁看下午的报纸。除了招待记者或投资者，特斯拉总是独自吃饭。他经常在晚饭后回到实验室，再做几个小时的额外工作。他每周去理发店3次，每次做半个小时的头皮按摩。他从来不吃午饭。他先在浴缸里洗热水澡，然后再用冷水长时间地冲凉。为了刺激脑细胞，他有规律地步行，通常一天要走上10英里；睡觉前他会弯曲脚趾100次，以释放身心压力。出于保持仪表整洁的考虑，他在穿着上一丝不苟，经常头戴黑圆顶礼帽，内穿丝绸衬衫，拿手杖，脚蹬绿色仿麂皮高帮鞋，手戴灰色仿麂皮手套，但绝对不佩戴任何珠宝饰品。

当特斯拉被压力压得喘不过气来的时候，他就会使用一种“安全阀方法”来缓解，并以此替代休假。他的一番话映射出那个时代的种族主义特点，他说：“每当我精疲力竭之时，我就会像某些有色人种那样干，顺其自然地倒头就睡，而通常白人还在东想西想。”特斯拉认为，身心紧张会促使其体内积聚一种有毒物质，于是为了舒缓紧张，他让自己沉浸于“一种近乎昏睡的状态，并持续整整半个小时”。如此一觉醒来，特斯拉声称感到“头脑清醒，浑身轻松，从而将以前困扰我的障碍一扫而光”。注

可以这样说，特斯拉的怪癖让他的天才光环黯然失色。然而，特斯拉的各种习惯和怪癖并没有影响他的创新思维结晶。他以不同的眼光观察大自然，提出了改变我们世界的真知灼见，奠定了现代经济的核心基础。正如一位作家所说：“特斯拉以形象看待世界的方式前所未有，部分原因就是特斯拉看待世界的方式确确实实还没有人用过。”注

或许因为在很多方面都是局外人，特斯拉对科学界关于什么是不可能的观点从来不在意。这位有着生动想象力的外来闯入者声称，他拥有“无知无畏的胆量”。注

特斯拉的绝代才华常常被误判。他既创造了许多实际的成功，也提出了不少预言般的愿景。毫无疑问，这位发明家的某些建议完全是疯狂的，但他始终能够预见未来的技术。“我认为我们都误解了特斯拉，”一位当代科学家写道，“我们认为他只会做梦和空想。他的确做了梦，但他的梦想却成真了；他也确实有空想，但那是关乎真实未来的空想，而非纯粹是想象。”注

在他逝世75年之后，特斯拉成了一个极客式的英雄。这位孤军奋战的博学家因指挥神秘的电力来听命于他而受人钦佩。他也以那些重大且具有颠覆性的见解而受人崇敬，尤其是在当今技术进步总是乏味地按部就班，且都由大型组织内部的专门团队在推进的时候。

如同所有的生命一样，特斯拉的一生也充满了“假如”。假如查尔斯·佩克活得再长久些，并给特斯拉提供他所需要的冷静的商业指导，那会是怎样呢？假如J.P.摩根没有因大量并购而分心，并为特斯拉再多提供一次资助，那结局又会如何？假如特斯拉的哥哥戴恩没有死会如何？假如威斯汀豪斯当年没有提出要减免特斯拉专利特许权使用费，那又会怎样呢？

或许最有趣的是，假如特斯拉和安娜结婚了呢？我们知道，这位天才既喜欢与女人相处也喜欢与男人相处，但他认为，一个高效的科学家需要独自生活。“独处是发明的秘诀，”他宣称，“独处也是奇思妙想的诞生之地。”注特斯拉承认年轻时曾爱上安娜，后来又和他最好的朋友的妻子经常保持私人通信，但他坚称，“我从未碰过女人”。注直到生命的尽头，特斯拉才开始质疑自己的隐居生活，他对一位记者说：“有时候我觉得，自己终生未婚，这为工作所做出的牺牲也太大了。”注

※※※

充满发明精神和不拘一格的特斯拉吸引了不少和他一样古灵精怪的人。例如，玛格丽特·斯托姆（Margaret Storm）坚持说，她的传记手稿“是在特斯拉收打机上收到的，这是特斯拉在1938年发明的一种用于星际通信的无线电接收打字机”。斯托姆的书用绿色油墨印刷，据她说：“特斯拉是一个来自金星的人，在婴儿时期于1856年被送到我们这个星球上，并被留在了现今南斯拉夫的一个偏远山区。”[注]另一位传记作家亚瑟·马修斯（Arthur Matthews）声称，他和特斯拉曾在一起工作，“并曾多次搭乘金星的宇宙飞船前往附近的地外行星，而特斯拉直到1970年还活着，他是个天外来客”。[注]还有一位传记作者则认为：“特斯拉是来自另一个世界的魔法师，是他从天上抛出了雷电。”[注]一位新世纪的作家将特斯拉描述为“光明会”（illuminati）成员，[注]这是一个秘密社团，据称该组织操纵着权力杠杆，世界大事尽在他们的掌控之中。在东京地铁系统释放沙林毒气的恐怖分子也仰慕特斯拉，并计划从贝尔格莱德的特斯拉博物馆里偷取可引发地震的振荡器的原理图。神秘治疗师们举办各种名为“特斯拉整形法”的昂贵研讨会，声称利用远程治疗射线就可以治愈癌症和先天缺陷。一些阴谋论者甚至认为，特斯拉的“死亡之束”意外地导致了1908年6月30日的通古斯事件，那次事件摧毁了大约2 000平方千米的西伯利亚针叶林带。[注]

然而，这位发明家似乎在流行文化中得到了越来越多的认可。美国邮政部门为特斯拉发行了一枚邮票，《大英百科全书》将他列为十大最有趣的历史人物之一，美国《生活》杂志将他列为上个千禧年100位最著名人物之一。大卫·鲍伊（David Bowie）在影片《致命魔术》（The Prestige，2006）中饰演特斯拉，这是一部关于魔术师决斗的电影。他也是影片《美国方面》（The American Side，2016）的焦点人物，在片中有个角色问，特斯拉是否发明过什么，主角回答说：“当然，他发明了20世纪。”特斯拉的名字为英伟达新的先进微芯片处理器系列增色不少。国际电工委员会（The International Electrotechnical

Conference）将用来测量磁场强度的装置命名为特斯拉，并略标为其名字的第一个字母‘t’，仅有3个美国人享有如此殊荣。著名网站Theoatmeal.com（“燕麦片”）的创始人马修·英曼（Matthew Inman）创作了一组关于特斯拉的连环漫画，解释了为什么特斯拉（而非爱迪生）才是有史以来最伟大的科学家。特斯拉是电子游戏《黑暗虚空》（*Dark Void*）中的一个角色，这让一名评论员如是评论道：“当你玩一款面向18岁男孩的电子游戏时，你就会明白你已经进入主流的流行光环之中。”㊟或许最引人注目的是，埃隆·马斯克用“特斯拉”这个名字来称呼他的高端电动汽车，这款汽车以其精湛的技术、流畅的线条和环保理念而著称，使用的是特斯拉设计的交流发电机。

位于长岛的沃登克里弗也获得了新生。这处房产是1939年由一家生产摄影胶片和照相纸所用乳剂的皮尔里斯摄影公司买下的。1969年，德国胶片巨头爱克发公司接管了该业务，但在1987年停产，工厂开始衰败。几十年的污染使这片土地进入了该州超级基金的资助名单，在此基金的帮助下，经过大规模的清理，此地终于在2012年春彻底摆脱了污染。大约一年之后，一个原名为“东部科学之友”的非营利组织，即现在位于沃登克里弗的特斯拉科学中心，通过众筹共募集140万美元，以购买这位科学家的实验室和附属财产，目标就是要原址复原并进而改建为科学博物馆。一部名为《人民之塔》（*Tower to the People*）的纪录片报道了这一事件，其中包括“佩恩与特勒”喜剧组合的佩恩·吉列特（Penn Jillette）的一次出场表演。2013年9月，塞尔维亚共和国总统访问了该遗址，并敬献了一座尼古拉·特斯拉的雕像。2014年7月，埃隆·马斯克回应该非营利组织的电子邮件请求，为修复工程捐赠了100万美元。来自世界各地的数百名志愿者帮助清理废墟，其中一名男子把该遗址称为大教堂，另一名男子则表示，“能为特斯拉除草是一种荣誉”。㊟

特斯拉在利卡的出生地也得到了重建。在此之前，极端民族主义的克罗地亚组织乌斯塔西（Ustashi）在20世纪90年代发动了针对塞尔

维亚人和犹太人的种族和宗教战争，曾用子弹将特斯拉的故乡打得千疮百孔，还摧毁了多栋建筑。现在这里，包括特斯拉的故居、他父亲曾供职的圣彼得和圣保罗教堂，以及一个多媒体中心，已经成为非常受欢迎的旅游景点。

特斯拉日益增长的知名度在一定程度上反映了他的原则信念，即技术应该超越市场，发明不应该只与利润联系在一起。他的目标很高，也许比其他任何发明家都要高。他孜孜不倦地工作，就是想要向世界提供免费的电力，制造能减轻人生劳苦的自动化装置，提供能彻底消除战争的机器。他从不接受现状。无论他的发现是否造福了他个人，他都一样坚持不懈，乐观向上，始终热爱他的工作。《科学》杂志总结说，他是一个极度敏感而古怪、睿智而充满幻想的人，驱动他的“那种内心力量使纯粹的创造成为他生命中的重中之重”。注

---

1. Joel Martin Halpern, A Serbian Village (Boulder: Colorado University Press, 1958).
2. Very Rev. Peter O. Stiyachich, American Srbobran, January 1, 1943, Heinz Center.
3. Seifer, Wizard, 448.
4. Press release from Royal Yugoslav Government Information Center, January 11, 1943, Swezey Collection.
5. “The Sad Life of Peter II,” Chicago magazine, January 2013.
6. Seifer, Wizard, 457.
7. Ibid., 448.
8. Charles Houslin to Leland Anderson, April, 12, 1979, Heinz Center.
9. Seifer, Wizard.
10. FBI’s Nikola Tesla Memorandum, obtained via FOIA in Seifer, Wizard.
11. Kenneth Swezey notes, 1963, Heinz Center.
12. Anderson Cooper 360 Degrees, CNN, June 30, 2015.
13. Cheney, Tesla: Man Out of Time.
14. John Trump to Walter Gorsuch, January 30, 1943.

15. Seifer, Wizard, 454.

16. Exhibit F, Trump to Gorsuch, January 30, 1943.

17. Seifer, Wizard, p. 457.

18. Ibid., 460– 61.

19. Leland Anderson to Kenneth Swezey, November 3, 1952. Swezey Collection, Smithsonian Institution.

20. http://www.fragmentsfromolympus.com/.

21. http://www.thebushconnection.com/bush.html.

22. Carlson, Tesla: Inventor of the Electrical Age, 404–05.

23. Tesla, My Inventions, 64.

24. Ibid., 35.

25. “Tesla, Man and Inventor,” New York Times, March 31, 1895.

26. Tesla, My Inventions, 33.

27. “Radio Power Will Revolutionize the World,” Modern Mechanix & Inven-tions, July 1934.

28. Tesla, My Inventions, 73.

29. Ibid., 77.

30. Leland Anderson, “Nikola Tesla——Last of the Pioneers?” Journal of Engineer-ing Education, June 1959.

31. John Hays Hammond, Jr., to Kenneth Swezey, October 26, 1956.

32. Walter Stephenson, “Nikola Tesla and the Electric Light of the Future,” Sci-entific American Supplement, March 30, 1895.

33. Seifer, Wizard.

34. Kenneth Swezey to Nikola Tesla, July 7, 1924.

35. O’Neill, Prodigal Genius.

36. Quote by John O’Neill from Cheney, Tesla: Man Out of Time.

37. Seifer, Wizard.

38. Brisbane, “Our Foremost Electrician.”

39. Tesla, My Inventions, 63.

40. Graham Moore, The Last Days of Night (New York: Random House, 2016).

41. Cheney, Tesla: Man Out of Time, 328.

42. John Stone Stone in 1915, quote in Seifer, Wizard, 396.

43. “Tower to the People,” a film by Joseph Sikorski.

44. Dragislav Pertkovich, “A Visit to Nikola Tesla,” Politika, March 17, 1927.

45. Ibid.

46. Margaret Storm, Return of the Dove (Baltimore, MD: Margaret Storm, 1956).

47. Arthur Williams, Wall of Light: Nikola Tesla and the Venusian Spaceship as noted in Seifer, Wizard, 468.

48. Seifer, Wizard.

49. Robert Anton Wilson, Cosmic Trigger: The Final Secret of the Illuminati (New York: Pocket Books, 1975).

50. http://www.teslasociety.com/tunguska.htm.

51. Daniel Michaels, “Long Dead Inventor Nikola Tesla Is Electrifying Hip Techies,” Wall Street Journal, January 14, 2010.

52. “Tower to the People,” a film by Joseph Sikorski.

53. Science, May 16, 1958.

附录

电的奇迹

在人们懂得如何发电之前，电的特性已经被观察了几千年。公元前2750年的古埃及文献将带电的鱼描述为“尼罗河上的雷神”。泰勒斯（Thales）是一位才华横溢的希腊哲学家，大约2 600年前，他就对琥珀——一种黄褐色、半透明的树脂——在被摩挲后对干草叶的吸附力感到好奇。事实上，希腊语中表示“琥珀”的单词就与“电”相关。

威廉·吉尔伯特（William Gilbert）是伊丽莎白女王的一名御医，他探索了电和磁之间的联系。17世纪中叶，奥托·冯·格里克（Otto von Guericke）建造了第一台能够产生电的起电机。在同一时期，德国牧师埃瓦尔德·格奥尔格·冯·克莱斯特（Ewald Georg von Kleist）和荷兰科学家彼得·范·穆森布罗克（Pieter van Musschenbroek）独立开发了一种装置，并以穆森布罗克做实验所在城市的名字命名为“莱顿瓶”，可以在玻璃瓶内部将静电“储存”于箔层之间。除了作为科学家们的重要工具，这种原初的电池还让电成为某种杂耍里的奇景。让路易十五神魂颠倒的是，阿伯·让·安托万·诺莱（Abbe Jean Antoine Nollet）在巴黎的一座天主教修道院召集了700名修道士，说服他们手拉手围成一个大圈，排在第一位的那个人握住莱顿瓶的电触头。当排在最后的那个修道士接触另一个电触头时，他就完成了电的回路，让电荷流经所有人。700个修道士同时向空中跳起，国王和他的朝臣们高兴得倒抽了一口气。

1752年9月，本杰明·富兰克林在一场绵绵细雨之中放飞风筝，他把一把金属钥匙系在风筝绳子的末端，将雷电云层中的电荷从风筝一

直传导到钥匙上。一年前，有位瑞典科学家因尝试类似的实验而丧生，当时雷电击中了他手中举过头顶的杆子。富兰克林就聪明多了，他站在门口，手里拿着一条干的缎带，而不是湿的绳子。

着了迷的公众只想要更多电火花和噼啪的放电声，但却几乎没有一个人会想到电还可以做任何有用的事情。甚至连富兰克林也“感到懊恼至极，我们至今仍无法利用这种方式为人类生产任何东西”。(注)事实上，莱顿瓶的起电量是有限的，而来自静电和闪电的间歇放电又是极难控制的。一个可靠的电源需要电子的快速稳定运动，而数不胜数的科学家和发明家耗费了数十年的时间来研究如何产生和控制这种运动。

例如，1821年，法拉第演示了磁体在一圈电线中旋转产生电流。剑桥大学的教授詹姆斯·克拉克·麦克斯韦尔用数学方法解决了这个问题，他证明了光是电磁辐射，或者说是在非常高的频率下振动的电。美国科学家、史密森学会第一秘书约瑟·亨利（Joseph Henry）在1829年制造了一种雏形电动机。1837年，佛蒙特州的铁匠托马斯·达文波特（Thomas Davenport）发明了一种由电池提供动力的机器，它能带动一台小型印刷机运转。海因里希·赫兹证明了电火花把电磁波传播到太空中，从而预示无线电和无线通信的潜力。

也许这种神秘的能量形式的首次实际应用是由英国化学家汉弗莱·戴维做出的，他在19世纪早期展示了一种电弧灯，由两根相隔只有一条细缝的碳棒组成。当戴维将电流导入其中一个电极，一条发光的电弧便跃过缝隙并提供照明。大约60年后，查尔斯·布鲁什安装的12盏户外电弧灯照亮了克利夫兰的市中心，但是这些电弧灯无法打进普通住户市场，其中部分原因是人必须远离危险的高电流，而且照度高达4 000烛光的电弧灯对于任何家庭来说都太亮了。特斯拉、爱迪生和许多其他发明家和企业家也都纷纷加入进来。

※※※

要想感受一下电和特斯拉都带来了什么，那就从你一天生活的第一个小时开始吧。你被由电触发的闹钟叫醒，然后去冲个热水澡，而热水是电动水泵或电热水器提供的，接下来你或许还要使用电吹风或电动剃须刀。你喝的咖啡是一台电子咖啡机做的，而它也是预先定时的。你从存放在冰箱里的饮料纸罐里倒出橙汁，再把面包放进烤面包机里。你在智能手机或电脑上查看电子邮件，还可以通过收音机收听天气预报和新闻。你按下车钥匙上的按键来解锁你的汽车，你还可以坐在车里就遥控开启你家的车库门。特斯拉的发明不仅开启了我们全电气化的家居生活，还为无线电和远程控制铺平了道路。

麻省理工学院的工程学院对学生提出一项挑战，要他们想出“一天里要做或要接触的5件事物，这些事物必须与电毫不相干，既不是用电生产出来的，也与你身体内部使用电无关”。停了一会儿，教授宣布说：“很好，但是没门儿，你们根本就找不到的。”[注]

虽然电在现代社会里无处不在，但其深远影响却是最近才出现的。仅在两三代人以前，农村居民还住在靠蜡烛和煤油灯照明、靠烧柴炉子取暖和烧开水的房子里。最早的冷却器通常是放在后门廊上的一个渗水的箱子里，里面压着50磅重的冰块。在一两代人以前，家家户户才开始享用电热水器加热的自来水。但洗好的衣服还得用手拧干，衣服也要挂在户外晾干。只是到20世纪60年代，挂在墙上的空调机才使得炎热的夏天变得好过些。与此同时，今天的青少年无法想象他们的父母是如何在没有电脑、电子游戏或手机的情况下捱过学校生活的。

如果生活中没有充足的电，那就只能辛苦地劳作。农村居民得砍木劈柴，堆放起来，再拿到家里去烧开水。生火和烧炉子简直就是一门手艺，而在夏天烧木柴会热得让人受不了。就连点亮一盏煤油灯也是要点儿本事的，灯芯太高了，灯就会冒黑烟，所以必须经常调整灯芯。大多数人在日落之后都宁肯家里黑灯瞎火。（大约有20亿人，其

中大部分是非洲、拉丁美洲和亚洲的农村居民，仍然享受不到电，以及电所带来的能够节省体力的能量。）

当时的燃料也限制了城市的设计。就在100年前，成队的马匹或冒着黑烟的火车头还在牵引着绝无仅有的一些公共交通工具，使得人们没办法每天从郊区往返通勤。楼梯限制了建筑的高度，楼只能建造几层。工厂及其工人不得不在靠近水道的地方落脚，因为只有这里才能建造水轮机。发明家和投资者意识到，创造财富要靠照明和电力系统，只有它们才能彻底消除这些限制。

然而，要转向电力也并非水到渠成的事。爱迪生视天然气公司为他的“死敌”，他抱怨说：“他们密切地注视着我们的一举一动，稍有差池就会立即向我们凶猛地扑来。成功意味着在全世界范围内都采用我们的中央电站模式；失败则意味着损失金钱和名誉，我们的公司走下坡路。”注在整个18世纪和19世纪，随着灯芯、封闭容器和抛光反射器的不断改进，燃气照明系统也一路发展起来。1859年石油的发现引发了煤油照明的繁荣，从而取代了鲸油，以及从燃煤中提取的挥发性化合物，天然气工业的投资从1850年的650万美元飙升至1870年的7200万美元。爱迪生非常了解燃气系统的缺点，例如，煤气灯都必须一盏盏地单独点亮和关掉；火焰会闪烁并释放少量的氨和硫；烟雾会把玻璃灯罩和房间内部熏黑；而当煤气灯吸耗房间里的氧气后，人们常常会感到不舒服。这位创新家坚持认为，电力显然才是更好的选择。

电力的发展改变了人们的日常生活。当人们只能从水龙头或屋外水井里取冷水而别无他途时，许多人便把衣服送到商业洗衣店去洗，并到公共浴室完成个人清洁。据历史学家戴维·奈（David Nye）说，随着电热水器和电动水泵的出现，“人们洗澡的频率越来越高，在家洗衣服需要动手的地方越来越少，洗碗也越来越容易”。甚至连公认的清洁标准也发生了变化：“人们换衣服更勤了，一周洗一次澡或洗一次衣服已经不够了。整座房子也可以每周用吸尘器清扫一次，而不再是每年把地毯拖到外面去拍打几次。”注

19世纪和20世纪之交，电学术语和并串联的概念甚至渗入了人们的日常用语。正如奈所解释的那样，一场音乐表演能让人“来电”，并给听众“充电”。聪明的人通常总能把事情“并联”起来，却很少“把事情弄得‘串线短路’”。一位高效的组织者被“接入”了一个“网络”。注

不断发展的电气化也改变了家庭的定位。当家家户户都靠自己砍柴或从商店购买煤油生活时，他们之间是相对独立的。然而，历史学家托马斯·施莱雷恩认为，电缆网络的不断扩张“需要政府和企业做出政治和经济的决策”，这些决策通过行政区划条例、消防法规和建筑物编码而获得额外的权威。注

※※※

电流产生于电子在原子间的神秘运动，而电子是构成物质的基本材料。正如我们在基础科学课上学到的，电子是绕原子核运动的带负电荷的粒子。电的基本特征是受激电子在其轨道上以极微小的距离相互移动，但电流的速度却接近光速，达到惊人的每秒18.6万英里。电子不通过空心电力线；相反，这些固体（通常是铜的）导线使受激电子能够撞击与之比邻的其他原子，从而产生一种力。

就好像将十几个台球排成一条直线，而且每个球都与另一个球触碰。当你在这一端击球，另一端的球也几乎会立即移动。但是，在这种情况下，其他球就类似于跳动的电子，只是移动了一点儿，而且经常是来回移动，但是它们所带来的涟漪效应，就拿电流或电磁力来说，就犹如闪电般迅速。

另外，还可以将其与潮汐波进行比较。潮汐波本质上是一种振动，它在海洋中移动了大量的能量，却并没有移动大量实际的海水。正如科学历史学家克里斯托弗·库珀（Christopher Cooper）所解释的那样：“电子本身并不需要从一处转到另一处的运动来产生电流。相反，我们所观察到的电荷流是一种能量脉冲，它就像某种振动一样穿过电子（及其他带电粒子）的集群，从一个电子传导到另一个电子。”注

与别的燃料或能源形态不同，电是看不见的。我们只能观察它所产生的作用。

我们懂得如何利用电还不到150年。事实上，如果要工程师们举出20世纪最伟大的成就，他们一定会跳过汽车、内燃机、飞机和计算机芯片，而直接把票投给发配电系统。

我们大多数人对发电和用电都有共同的初步了解。发电厂通过燃烧煤炭或采集风能发电，然后所发的电通过挂在电线杆上的电线传送到家家户户。我们通过轻按开关或将电线插入墙上的插座来取用电流。我们也熟悉一些工程方面的术语。例如，电压可以用伏特（本质上是电流通过电线的压力）作为单位来测量，家庭用电为120伏，汽车电池为12伏，手电筒电池为1.5伏。用电量可以用瓦特（本质上是耗电的速度）为单位衡量，白炽灯为60或100瓦，微波炉和吹风机为1 000或1 200瓦。

我们对其他一些术语则不太熟悉。特斯拉曾在实验中不断增加的“电频”，指的就是交流电振荡的速率。“电阻”以欧姆为单位，用来测量物体——尤其是电线——消耗所流经电流的程度。“安培”，或简称“安”，表示电流的强度，或单位时间内传递的电荷量。典型的白炽灯泡耗用1安培的电流，而吹风机使用大约12安培。“焦耳”，其定义略微复杂一些，是“1安培的电流在1秒内通过1欧姆的电阻所耗散的热能”。[注]“马力”是苏格兰工程师詹姆斯·瓦特（James Watt）在19世纪初发明的一个术语，用来比较蒸汽机的输出功率与驮马的功率；它测量的是做功的速率。“千瓦时”等于10个100瓦的灯泡1小时所消耗的电量。最后，那些使电流容易流动的材料，如铜线，被称为“导体”，而那些使电流不易流动的材料，如棉花，被称为“绝缘体”。

基本的电学公式是$P = I \times V$。正如你可能猜到的，“P”测量的是功率，或者电流所做的功，用瓦特来表示。“I”指的是电流，尽管它源于法语intensite de courrant（电流强度），并以安培或安来衡量。“V”代表电压，你可能也能猜到，它是用伏特来测量的。这个公式本质上意

味着功率（瓦特）等于电流（安培）乘以电压（伏特）。举例来说，一个灯泡连接10伏的电源，做了1瓦特的功，并且有十分之一安培的电流经过灯泡，那么用这个公式就表示为：$P = 0.1I \times 10V = 1W$。换句话说，你家里一个100瓦的灯泡在电压为10伏时需要耗用10安的电量。

事实上，就连物理学家也不能完全理解电荷的基本性质。在较高的水平上，发电背后的工程通常都开始于旋转，也即用燃烧燃料、利用水流或吹风的方法来带动涡轮机工作。然后，这些机械能使磁铁内部（或者说经过线圈的磁铁）的铜线圈旋转，迫使导线上的电子从一个铜原子跳到另一个铜原子，从而产生电荷。

电的对称似乎很神奇。绕着铁芯缠上一根铜丝，然后在一个大磁铁的两极之间将它旋转，就能产生电。若把这个过程反过来，让电流通过这根铁芯，就能产生机械旋转。一位小说家把这种平衡描述为："电动机其实就是发电机的逆过程。"[注]这些电动机现在为我们的计算机、空调、电梯、地铁，以及现代经济的几乎所有领域提供动力。如前所述，特斯拉曾这样描述发电："我们把一个简单的环或一块铁绕成线圈。我们建立与发电机的连接，于是我们惊奇而喜悦地看到，我们让神奇的力量发挥出异样的效果，使得我们能够随心所欲地转换、传输和引导能量。"[注]

来自这种发电机的电能被称为交流电（AC），因为它的流动方向像波（具体地说，是正弦曲线）一样变换。想象一个水轮上的点，沿着直线映射它的方向变化会得到相同的波（一半时间里，轮子上的点向上移动，另一半时间则向下移动）。按照美国的标准每秒60次，按欧洲标准每秒50次。交流发电机的一大优点是，它可以很容易地用变压器调整电压，使发电公司能够有效地远距离输送高压电力，既节省资金，又能满足使用大型电动机和大型机器的需求。还有一种变压器，通常为银灰色的圆柱形盒子，它被安装在街道或后巷的一些配电杆上，可以将电压调低到你家灯泡和大多数电器都可以安全使用的程度。

1. Carl Van Doren, Benjamin Franklin (New York: Viking Press, 1938).
2. http://engineering.mit.edu/ask/what%E2%80%99s-difference-between- ac-and-dc.
3. Silverberg, Light for the World.
4. David E. Nye, Electrifying America (Cambridge, MA: The MIT Press, 2001).
5. Ibid.
6. Thomas J. Schlereth, Victorian America: Transformations in Everyday Life (New York: Harper Collins Publishers, 1991).
7. Christopher Cooper, The Truth About Tesla (New York: Race Point Publisher, 2005).
8. https://en.wikipedia.org/wiki/Joule.
9. Moore, The Last Days of Night.
10. Nikola Tesla, London Speech, 1892.

致谢

写作往往是一个孤独的过程，但这本书却得益于许多愿意给予帮助的人。

特别要感谢利昂娜和杰里·谢克特（Leona and Jerry Schecter），作为我的出版经纪人，他们一直非常耐心、执着和体贴。他们怀着愉快的心情，自始至终积极地支持和推动本书的出版。

玛丽·凯·祖拉弗莱夫（Mary Kay Zuravleff）是一位才华横溢、富有创造力的编辑，也是一位充满活力的小说作家。她审阅了大量草稿，突出了很多主题，并创建了流畅的进程。

老朋友布鲁斯·哈撒韦（Bruce Hathaway）最早建议我为尼古拉·特斯拉写一本新的传记。

与诺顿出版公司的团队，尤其是才华横溢的编辑兼作家斯塔林·劳伦斯（Starling Lawrence）的合作非常融洽，他欣赏历史的细枝末节。

好几个机构的图书馆工作人员都很热情，也很好沟通。特别值得提及的是那些供职于约翰·海因茨参议员历史中心图书和档案分部、史密森尼学会美国国家历史博物馆档案中心，以及美国国会图书馆手稿阅览室的图书馆工作人员。

本人的写作极大地建立在众多努力考证尼古拉·特斯拉及其时代的作者的著述之上，其中包括玛格丽特·切尼（Margaret Cheney）、利兰·安德森、肯尼思·斯威齐、W·伯纳德·卡尔森（W. Bernard Carlson）、马克·塞弗尔、奈杰尔·考思索恩（Nigel Cawthorne）、约翰·奥尼尔、大卫·奈、保罗·以色列（Paul Israel）、克里斯托弗·库珀，以及尼古拉·

特斯拉博物馆（贝尔格莱德）、纽约特斯拉纪念会和特斯拉全集的研究员们。

本书献给我的夫人凯瑟琳·芒森（Kathryn Munson），在项目缓慢推进的各个阶段，她一直予以宽容、鼓励和支持。